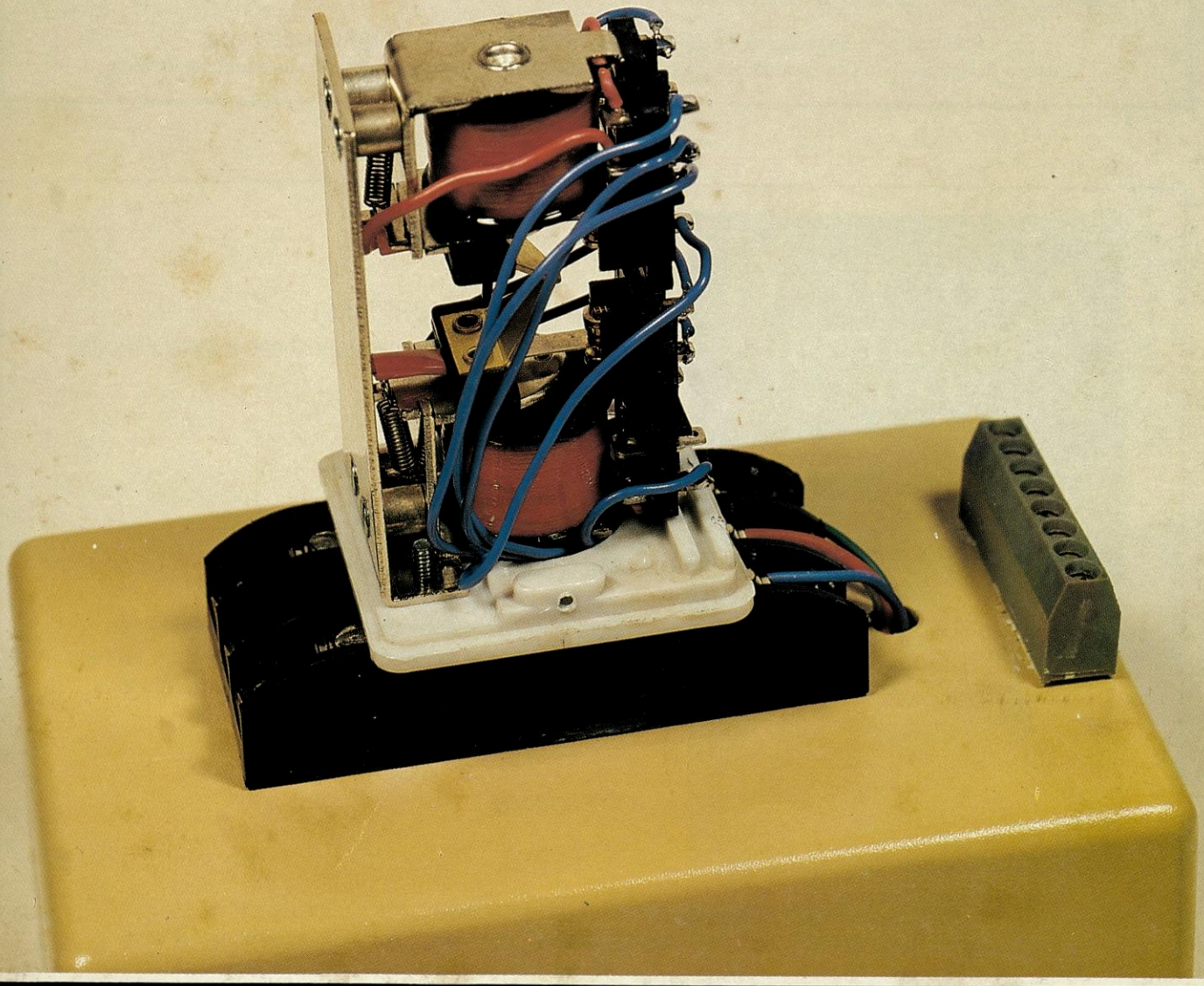
ANO XXVII/Nº 219
ABRIL/1991
Cr$ 480,00

SABER ELETRÔNICA

AUTOMATISMO ÓPTICO PARA RELÉ DE TRAVA

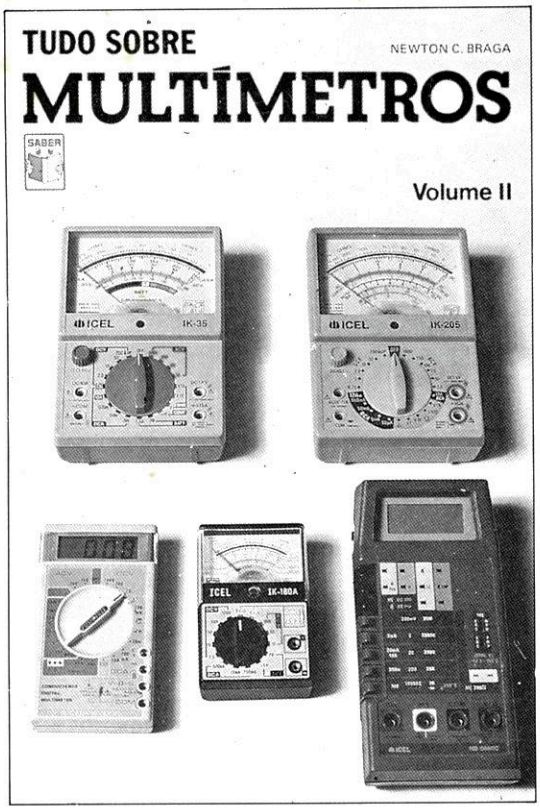
SERVICE: ESTÁGIO VERTICAL DO TV - TS201

MODEM MOTOR



SABER ELETRÔNICA - ANO XXVII - Nº 219 - ABRIL/1991

1406 / Altamira, Boa Vista, Macapá, Rio Branco, Santarém: Cr$ 625,00



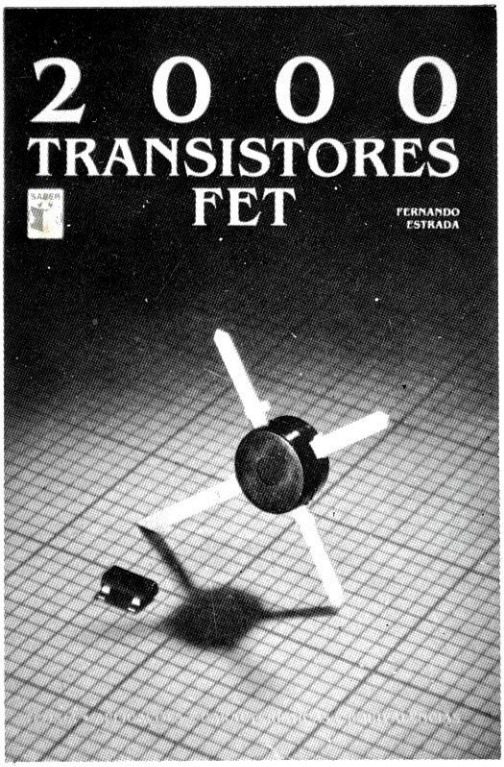
TUDO SOBRE MULTÍMETRO VOL. II

Newton C. Braga
280 páginas

O livro ideal para quem quer saber usar o multímetro em todas as suas aplicações neste volume:
- O multímetro no lar
- O multímetro no automóvel
- O multímetro no laboratório de eletrônica
- Circuitos para o multímetro
- Reparação e cuidados com o multímetro

Cr$ 3.160,00

Pedidos pelo Reembolso Postal à SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA.
Utilize a Solicitação de Compra da última página. Não estão incluídas nos preços as despesas postais.



2000 TRANSISTORES FET

Teoria • Aplicação • características e equivalências

Fernando Estrada
200 páginas
Um lançamento da Editora Saber Ltda.
Tradução de Aquilino R. Leal

Este livro tem como objetivo expor aos estudantes de eletrônica e telecomunicações a base da teoria e as principais aplicações dos transistores de efeito de campo.

Cr$ 3.160,00

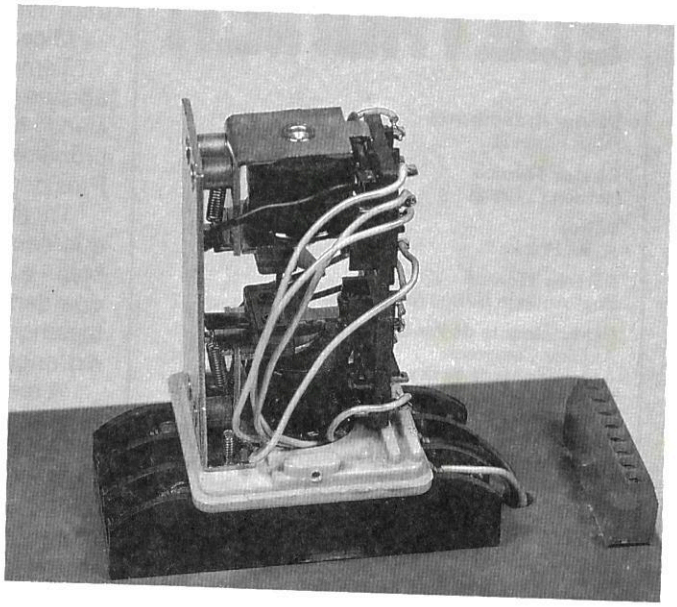
Pedidos pelo Reembolso Postal à SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA.
Utilize a Solicitação de Compra da última página. Não estão incluídas nos preços as despesas postais.

SABER ELETRÔNICA

Nº 219 - ABRIL/1991

ARTIGO DE CAPA

3 - Automatismo óptico para relé de trava



SEÇÕES

12 - Entrevista - Automação Comercial
21 - Informativo Industrial
30 - Publicações Técnicas
32 - Projetos dos Leitores
34 - Notícias & Lançamentos
40 - Circuitos & Informações
42 - Seção do Leitor
73 - Arquivo Saber Eletrônica (fichas de nº 271 a 274)
75 - Reparação Saber Eletrônica (fichas de nº 248 a 255)

INFORMAÇÕES TÉCNICAS

43 - Conheça o 4060

DIVERSOS

33 - Calcule as suas próprias indutâncias
67 - Como reparar o estágio vertical do TV - TS201

MONTAGENS

37 - Relé seletivo
46 - Iluminação de emergência
47 - Sinalizador Fluorescente
49 - Controle de tom ativo
51 - Controle de potência de onda completa com SCR
53 - Fotômetro com escala de barra móvel
56 - Gerador retangular com marca espaço variável
58 - Modem motor. O MSX faz a chamada
62 - Alarme residencial com partida temporizada
65 - Minuteria doméstica
70 - Relé experimental para laboratório

EDITORA SABER LTDA.

Diretores
Hélio Fittipaldi,
Thereza Mozzato Ciampi Fittipaldi

Gerente Administrativo
Eduardo Anion

SABER ELETRÔNICA

Diretor Responsável
Hélio Fittipaldi

Diretor Técnico
Newton C. Braga

Editor
A. W. Franke

Revisão Técnica
Engº Antonio Edison M. da Silva

Departamento de Produção
Auxiliar Composer:
Aparecida Maria da Paz Fávero
Desenhos: Belkis Fávero,
José Rubens Aparecido Ferreira e
Fábio José M. P. do Amaral

Publicidade
Maria da Glória Assir

Fotografia
Cerri

Fotolitos
Studio Nippon
Margraf

Impressão
W. Roth & Cia. Ltda.

Distribuição
Brasil: DINAP
Portugal: Distribuidora Jardim Lda.

SABER ELETRÔNICA (ISSN-0101 – 6717) é uma publicação mensal da Editora Saber Ltda. **Redação, administração, publicidade e correspondência:** Av. Guilherme Cotching, 608, 1º andar – CEP 02113 – São Paulo – SP – Brasil – Tel. (011) 292-6600. Matriculada de acordo com a Lei de Imprensa sob nº 4764, livro A, no 5º Registro de Títulos e Documentos – SP. **Números atrasados:** pedidos à Caixa Postal 14.427 – CEP 02199 – São Paulo – SP, ao preço da última edição em banca mais despesas postais.

MEMBRO DA
ANER
ANATEC
ASSOCIAÇÃO NACIONAL DAS EDITORAS DE PUBLICAÇÕES TÉCNICAS, DIRIGIDAS E ESPECIALIZADAS

EDITORIAL

Continua a "novela" da reserva de mercado para informática e microeletrônica. Quem dela se beneficia, logicamente não quer o seu fim. E usa os mais diversos e às vezes disparatados argumentos para defender seu ponto de vista.

O consumidor? que tenha paciência...

Temos um exemplo de reserva de mercado que deu certo - apenas para uns poucos. A indústria automobilística vem se beneficiando de uma reserva há mais de trinta anos e o resultado aí esta: produtos que foram comparados a verdadeiras "carroças" pelo Presidente da República.

Os representantes da indústria brasileira de informática, afirmam que seus produtos tem qualidade compatível à dos estrangeiros. Mas - e o preço? Não há no nosso país economia de escala. E será que dentro de 20 anos , os nossos computadores não estarão no mesmo estágio, que o automóvel brasileiro em relação ao produto estrangeiro?

A reserva de mercado de informática, no Brasil, foi instituida com o pretexto de criar uma indústria estratégica, de computadores e microeletrônica, independente de fatores externos ao país. Hoje podemos ver que, ela acabou protegendo a "indústria da cópia" contra o produto original. Pouco ou nada se desenvolveu, na indústria, de original e os componentes vitais são ainda importados. Por meios mais ou menos legais.

É importante, que nossas autoridades e principalmente o Congresso - que prefere "esquecer-se" de que faz parte do governo - tomem medidas que venham a somar essas distorções que persistem no setor.

A capa deste mês apresenta o projeto de um automatismo óptico para relé de trava. Este relé é um produto versátil da Metaltex que encontra inúmeras aplicações, algumas descritas nesta edição.

Nosso número de maio será uma edição especial, dedicada à Feira Eletro - Eletrônica. Nela abordaremos a construção de um sintetizador de voz, publicaremos guia de expositores da Feira, o guia de compras de componentes eletrônicos, além de outros assuntos de atualidade.

Estaremos presentes a essa Feira com muitas novidades.

Visitem-nos.

Os artigos assinados são de exclusiva responsabilidade de seus autores. É vedada a reprodução total ou parcial dos textos e ilustrações desta Revista, bem como a industrialização e/ou comercialização dos aparelhos ou idéias oriundas dos textos mencionados, sob pena de sanções legais. As consultas técnicas referentes aos artigos da Revista deverão ser feitas exclusivamente por cartas (A/C do Departamento Técnico). São tomados todos os cuidados razoáveis na preparação do conteúdo desta revista, mas não assumimos a responsabilidade legal por eventuais erros. Tampouco assumimos a responsabilidade por danos resultantes de imperícia do montador. Caso haja enganos em texto ou desenhos, será publicada errata na primeira oportunidade. Preços e dados publicados em anúncios são por nós aceitos de boa fé, como corretos na data do fechamento da edição. Não assumimos a responsabilidade por alteração no preço e na disponibilidade dos produtos ocorridas após o fechamento.

Automatismo óptico para relé de trava

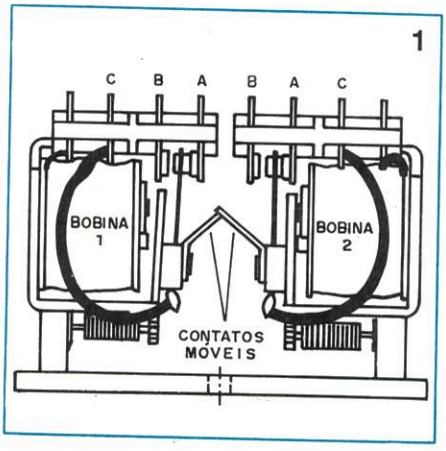
O relé de trava, um componente que apresenta características que muitos leitores não conhecem, pode ser a solução para inúmeros problemas de automatismo e controle de potência, onde semicondutores comuns como SCRs, Triacs e mesmo transistores não podem ser usados diretamente. Neste artigo apresentamos um interessante automatismo óptico para relé de trava que pode ser usada em diversas aplicações domésticas, mas também em automatismos industriais e até mesmo como parte de controles por micro-computadores. A partir de nosso projeto básico as aplicações do componente podem ser extendidas indefinidamente.

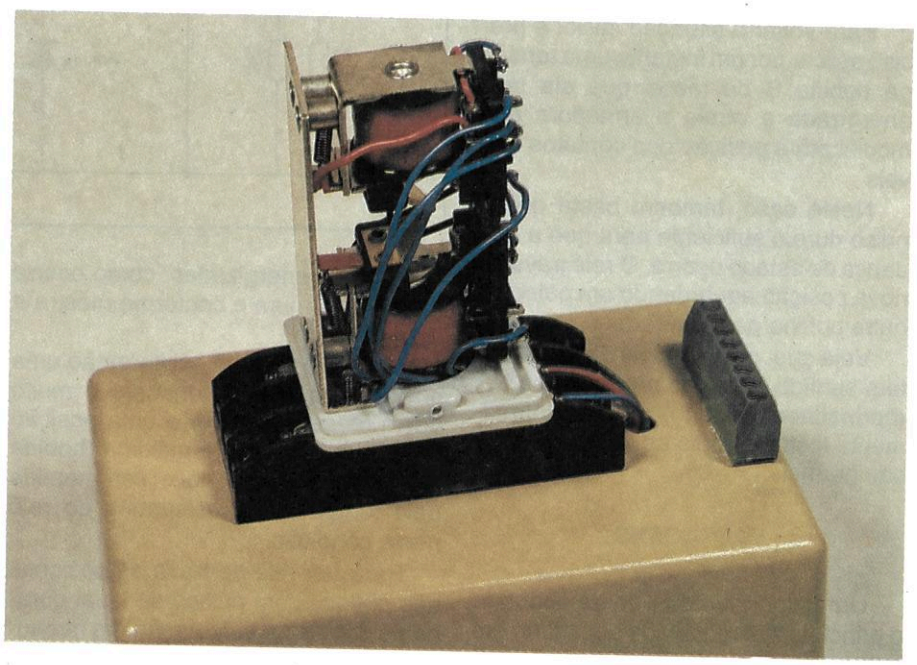
Newton C. Braga

Diferentemente de um relé comum, um relé de trava não precisa manter sua bobina energizada para que seus contatos se fixem na posição de acionamento. O relé de trava é um componente eletro-mecânico bi-estável que opera com pulsos e por estas características é que serão analisadas em pormenores, ele pode ser empregado em aplicações importantes que envolvem alarmes; automatismos, controles de processos, etc.

Dentre as aplicações que podem ser encontradas especificamente para o projeto aqui descrito temos as seguintes:

* Alarme residenciais e industriais
* Controles remotos por pulsos
* Controles de processos industriais
* Controles de robôs a partir de micro-computadores
* Controles de potência por micro-computadores
* Sistemas de detecção e contagens de pessoas ou objetos





O circuito que apresentamos excita um relé de trava de 12 volts a partir de um integrado CMOS de alta sensibilidade ou então a partir de acopladores ópticos.

Na versão básica podemos controlar o relé a partir de circuitos digitais diversos, sensores, interruptores de ação momentânea, reed-switches, etc.

Na versão óptica podemos controlar o relé a partir de feixes de luz ou então a partir de sinais do barramento de saída paralela de um microcomputador já que o acoplador óptico indicado é compatível com as característica destes equipamentos. A análise dada a seguir do princípio de funcionamento, inicialmente do relé de trava e depois do nosso circuito certamente servirá de base para que o leitor entenda como usar os elementos aqui apresentado nas aplicações que sugerimos ou então em muitas outras que podem lhe vir à mente.

Características do Circuito

Tensão de alimentação: 12 Volts
Consumo em repouso: inferior a 1 mA
Consumo no acionamento:100 mA (tip)
Carga máx. resistiva: 10 A (250 VCA)

COMO FUNCIONA

Podemos dizer que o relé de trava consiste num flip-flop tipo R-S eletromecânico com acionamento feito por pulsos aplicados as suas duas bobinas.

Na figura 1, temos a estrutura básica de um relé deste tipo, observando-

se que ele possui duas bobinas com terminais de acionamento independentes.

A quantidade de contatos reversíveis ou simples, pode variar de 1 a 6.

No nosso exemplo temos dois contatos reversíveis, o que corresponde ao relé TRF2RC2 da METALTEX, usado também no projeto final.

Partindo de uma situação inicial em que o contato móvel junto a cada bobina encosta em A, temos a circulação de uma corrente entre C e A.

Aplicando por um instante um pulso de corrente na bobina (1) o relé muda de estado com os dois contatos móveis encostando agora em B. O relé trava nesta nova posição, o que quer dizer que mesmo depois de interrompida a corrente na bobina (1) ele continua nesta posição, e a corrente flui agora de C para B.

Para voltar à situação inicial é preciso aplicar por um instante uma tensão na bobina B de modo que ela seja energizada e atraia a armadura que modificará a posição dos contatos móveis.

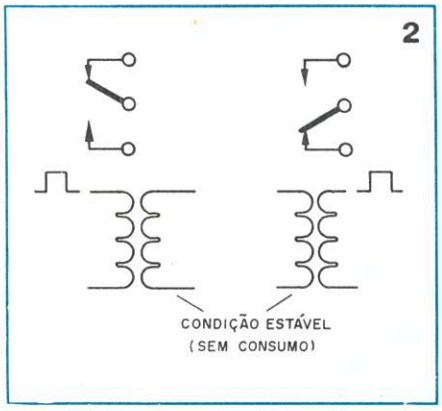
Neste caso, também basta que o pulso dure o suficiente para que a mudança de estado ocorra. O relé trava na nova posição aguardando um pulso na outra bobina para alterar seu estado.

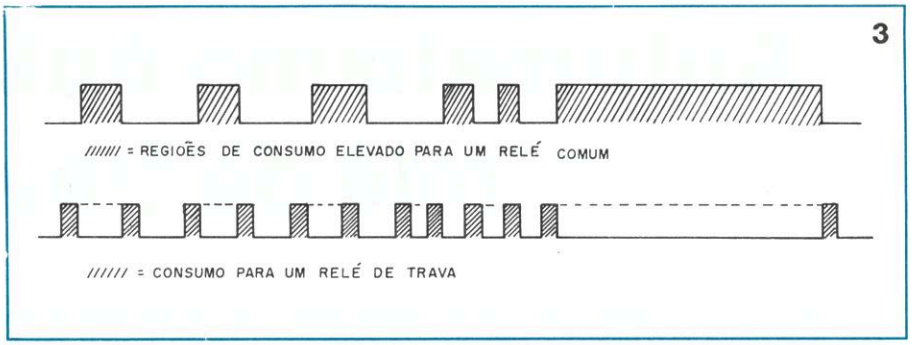
Veja que, para um relé de trava não tem sentido falarmos em contatos NA (normalmente aberto) ou NF (normalmente fechado) pois as duas posições são normais.

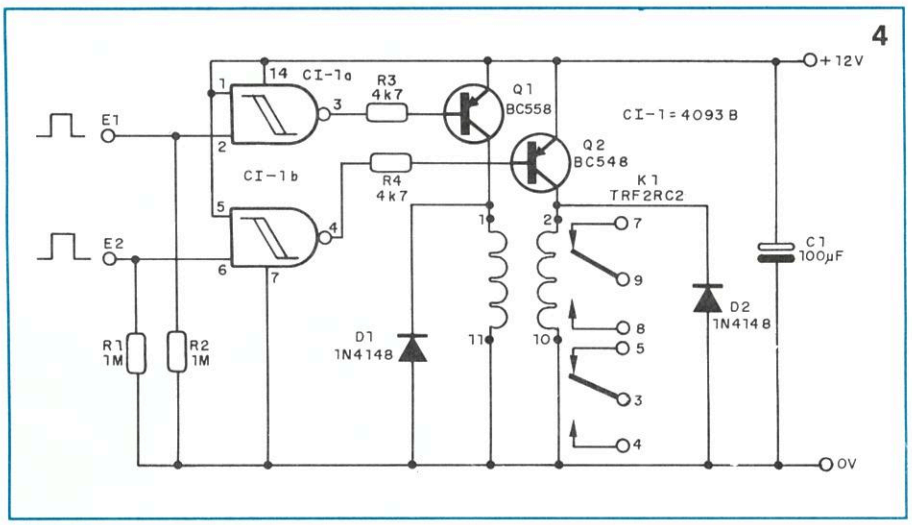
VANTAGENS

Um dispositivo que opere segundo o princípio indicado pode ser usado em que aplicações e com que vantagens?

O primeiro fato importante que salta a vista de um projetista é que para mantermos os contatos em qualquer das posições num relé de trava não precisamos manter as bobinas constantemente energizadas, como ocorre num relé comum e conforme mostra a figura 2.







Num relé comum existe então uma posição em que o consumo é muito baixo (desenergizado) e uma posição em que o consumo é máxima (bobina energizada) o que deve ser mantido pelo tempo que precisarmos do relé nesta condição.

Para um relé de trava as posições são obtidas com pulsos de igual duração e depois da comutação em nenhuma das posições há consumo de energia. Este fator é importante nas aplicações alimentadas por bateria em que tenhamos um ciclo ativo na faixa dos 50%, conforme mostra a figura 3.

E, finalmente devemos citar a vantagem principal que todos os relés levam em relação aos semicondutores no controle de potência que é o total isolamento da carga. O circuito de controle pode operar com tensões bem diferentes das usadas pela carga e com total segurança.

NOSSO CIRCUITO

O circuito básico que propomos é um automatismo CMOS para acionamento a partir de controles ópticos de um relé de trava.

A versão inicial que terá duas variações é mostrada na figura 4 e a partir delas podemos facilmente analisar o seu princípio de funcionamento.

Duas portas disparadoras de um integrado 4093B excitam diretamente dois transistores PNP de modo que, com a saída no nível baixo de cada uma das portas, a bobina correspondente do relé é energizada.

Desta forma, um pulso de duração constante na entrada E1 leva o relé a uma posição estável que pode depois ser alterada com a aplicação de outro pulso na entrada E2.

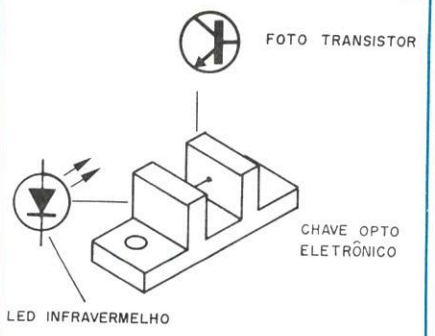
Os pulsos, compatíveis CMOS, devem ter uma duração mínima de 0,1 segundo para que o relé mude de estado, nesta aplicação.

Nos nossos circuitos finais, para obter um pulso de disparo de duração constante, mínima para a mudança de estado do relé, utilizamos as outras duas portas disparadoras disponíveis no 4093 para obter um monoestável.

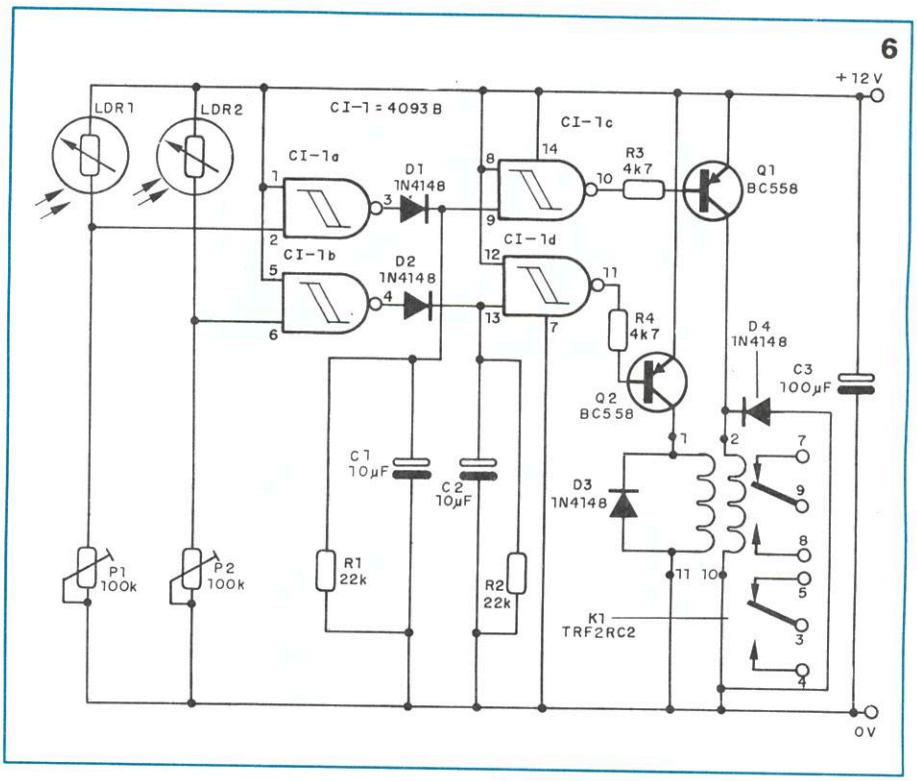
Desta forma, para as aplicações em que os pulsos disponíveis são de boa duração, permitindo sua utilização direta no disparo do relé, o leitor pode usar o circuito da figura 4.

No entanto, para aplicações em que isso não ocorra, com pulsos de menor duração ou variáveis, sugerimos adap-

5



6



LISTA DE MATERIAL

a) Circuito da figura 6:

CI-1 - 4093B - circuito integrado CMOS
Q1 e Q2 - BC558 ou equivalentes - transistores PNP de uso geral
D1 a D4 - 1N4148 ou equivalentes - diodos de silício
LDR1 e LDR2 - LDRs comuns
K1 - TRF2RC2 - Relé de Trava metaltex
P1 e P2 - 100k - trim-pots
R1 e R2 - 22k x 1/8W - resistores (vermelho, vermelho, laranja)
R3 e R4 - 4k7 x 1/8W - resistores (amarelo, violeta, vermelho)
C1 e C2 - 10 µF - capacitores eletrolíticos
C3 - 100 µF - capacitor eletrolítico
Diversos: placa de circuito impresso, suporte para o relé e circuito integrado, caixa para montagem, fonte de alimentação, fios, solda, etc.

tar os circuitos finais com os monoestáveis.

Estes circuitos funcionam da seguinte maneira:

Os pulsos enviados pelos sensores (acoplador óptico ou foto-resistor) levam a saída das portas CI-1a ou b ao nível alto de modo a carregar os capacitores C1 ou C2 com as tensões de alimentação do aparelho.

Desta forma, mesmo que o pulso de entrada desapareça num curto intervalo de tempo, o capacitor descarregan-fo-se através de R1 ou R2 conforme o caso, proporciona a temporização para que as saídas dos inversores CI-1c ou d levadas ao nível baixo excitem convenientemente as bobinas do relé de trava. R1 e R2 podem ser alteradas para se obter modificação na largura dos pulsos de disparo.

No nosso caso temos dois tipos de sensores usados.

A primeira possibilidade consiste no uso de LDRs para detectar cortes de luz, obtendo-se assim um detector de posição ou passagem.

O corte de luz no LDR1 leva o relé a primeira posição estável. Para mudar de posição, cortamos por um instante a luz no LDR2. Nova mudança de estado é obtida com o corte de luz em LDR.

A sensibilidade do circuito é ajustada em P1 ou P2. para maior diretividade e sensibilidade podemos montar os LDRs em tubos opacos dotados de lentes convergentes. Trabalhando com fontes muito fracas de luz, aumente os trim-pots para 1M.

Com intensidades de luz maiores podemos usar em lugar dos LDR fototransistores. Para isso devemos trocar os trim-pots por unidades de 2M2.

A segunda possibilidade consiste no uso de acopladores ópticos como os 4N25 ou 4N28 que são dotados de um foto-emissor infravermelho e um fototransistor, conforme mostra a figura 5. Chaves ópticas que possuem as mesmas características elétricas também podem ser usadas neste circuito para a detecção de passagem e posições.

Com a energização do led (emissor) do foto-acoplador, o inversor correspondente do 4093 tem sua saída levada ao nível alto, o que carrega o capacitor (C1 ou C2) produzindo-se na saída um pulso de duração mínima dada pelo tempo de descarga destes capacitores.

O acionamento das bobinas deve ser feito alternadamente (Set e Reset). No caso de um microcomputador basta conectar os pontos indicados de 1 a 4 no circuito correspondente às saídas paralelas e elaborar um programa para os comandos desejados.

Como o que precisamos para o acionamento do circuito são pulsos de curta duração, o programa pode ser "liberado" para realizar outras tarefas e não só controlar os dispositivos externos.

MONTAGEM

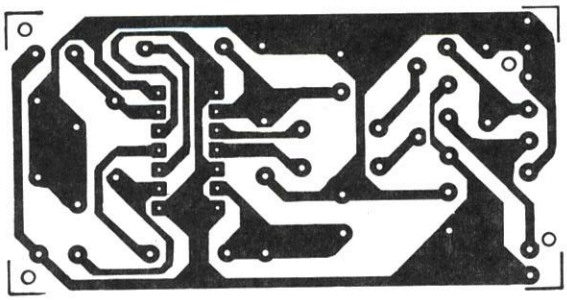
O primeiro diagrama, usando LDRs é mostrado na figura 6.

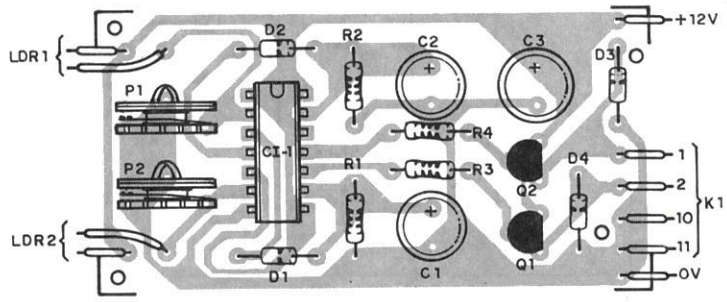
Os componentes principais podem ser instalados numa placa de circuito impresso, exceto o relé que deve ter o suporte (soquete) apropriado, conforme mostra a figura 7.

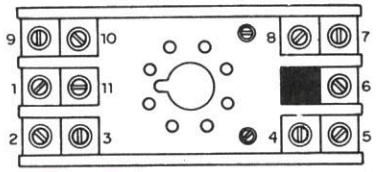
A fonte de alimentação de 12V pode ser formada por pilhas, bateria ou então a partir de um conversor CA/CC com capacidade para pelo menos 500 mA.

Os resistores são de 1/8 ou 1/4W com 5 a 20% de tolerância e os capacitores eletrolíticos devem ter uma tensão de trabalho de pelo menos 12 Volts.

7







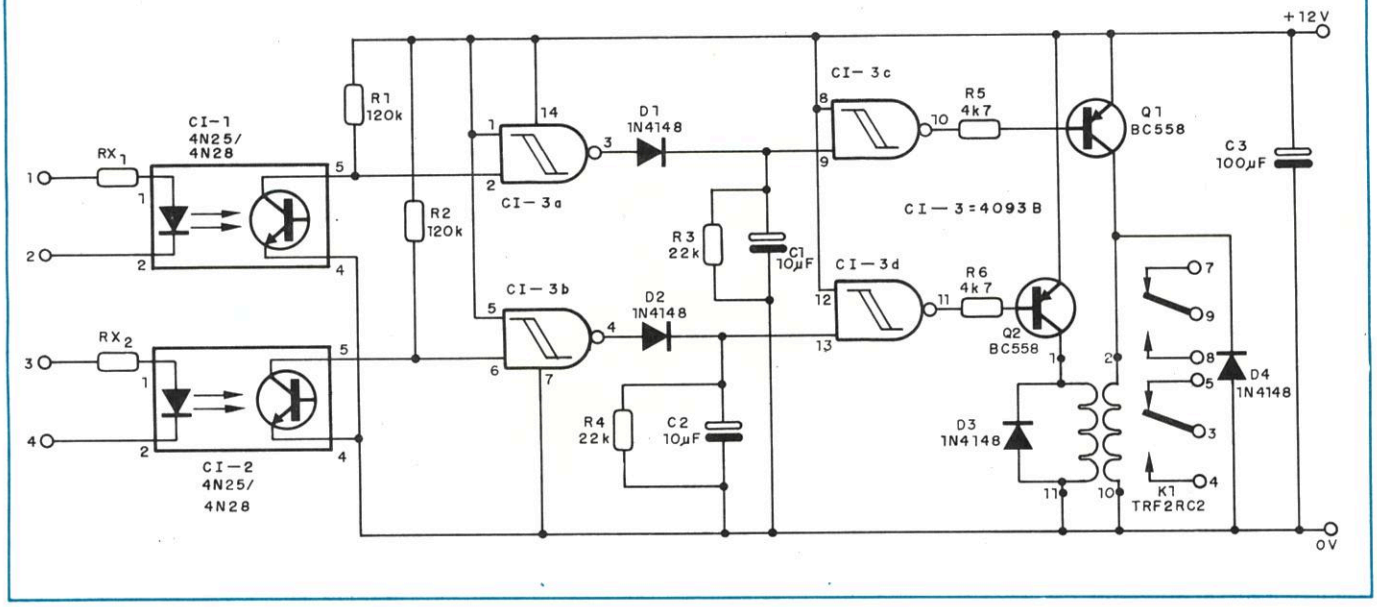
BASE DO RELÉ DE TRAVA TRF2RC2 (K1)

LISTA DE MATERIAL

b) Circuito da figura 8:

CI-1 e CI-2 - 4N25 ou 4N28 - acopladores ópticos
CI-3 - 4093B - circuito integrado CMOS
Q1 e Q2 - BC558 - transistores PNP de uso geral
D1 a D4 - 1N4148 ou 1N914 - diodos de uso geral
K1 - TRF2RC2 - Relé de Trava Metaltex
RX1 e RX2 - ver texto
R1 e R2 - 120k x 1/8W - resistores (marrom, vermelho, amarelo)
R3 e R4 - 22k x 1/8W - resistores (vermelho, vermelho, laranja)
R5 e R6 - 4k7 x 1/8W - resistores (amarelo, violeta, vermelho)
C1 e C2 - 10 µF x 12V - capacitores eletrolíticos
C3 - 100 µF x 12V - capacitor eletrolítico
Diversos: placa de circuito impresso, soquetes para o relé e circuitos integrados, caixa para montagem, fios, solda, etc.

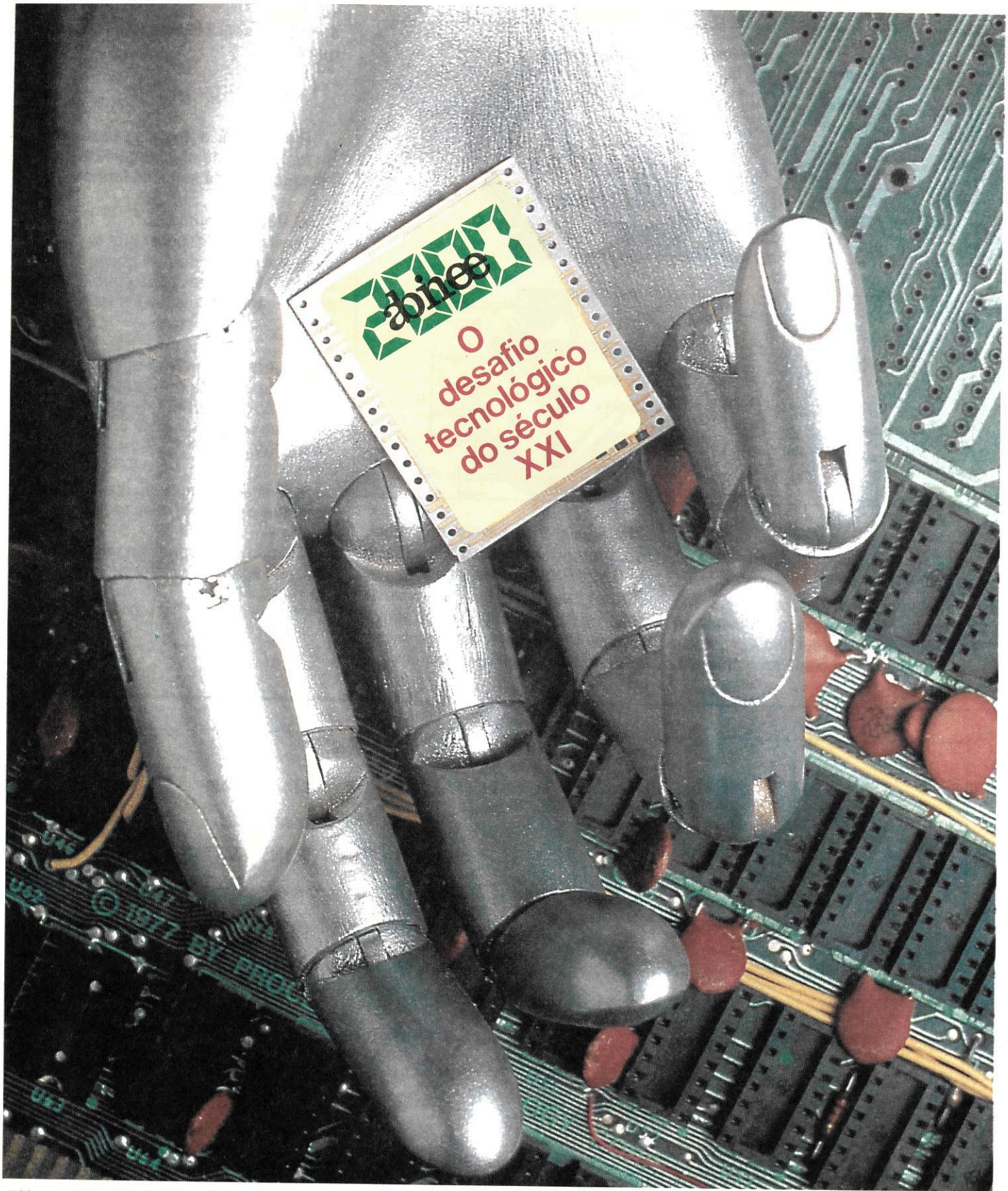
8



Os diodos são 1N4148, 1N914 ou equivalentes e os LDRs podem ser de 1 a 2,5 cm (FR-27 ou equivalentes), conforme a aplicação visada. O circuito integrado deve ser montado em soquete apropriado. No caso de LDRs como sensores os fios de conexão a estes componentes podem ser relativamente longos (até 10 m) sem blindagem. Para foto-transistores, ou trabalhando com níveis de luz muito baixos, o fio de conexão deverá ser blindado.

Para uma aplicação isolada o aparelho pode ser instalado em caixa plástica apropriada, mas fazendo parte de um sistema de controle ele pode ser instalado junto à máquina ou microprocessador com que deve operar.

Na figura 8, temos a segunda versão que faz uso de acopladores ópticos.



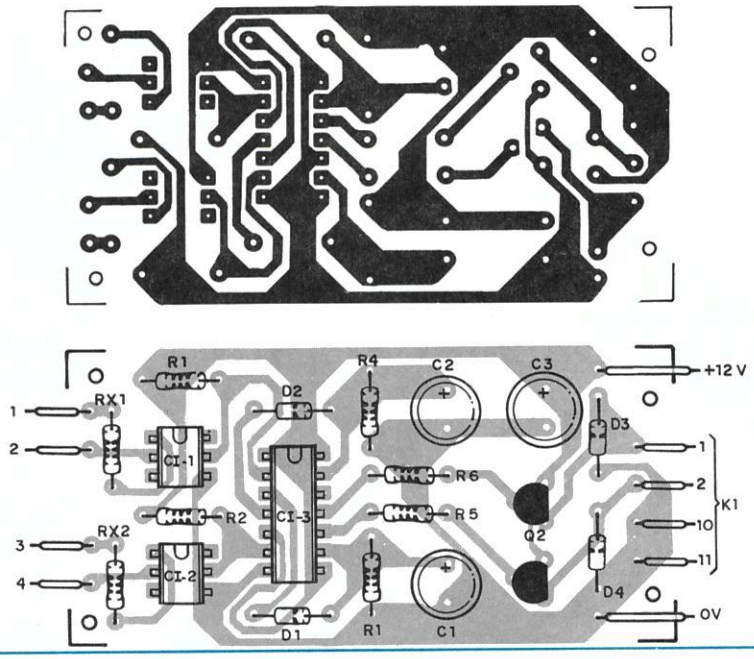
15ª FEE-FEIRA INTERNACIONAL DA ELETRO-ELETRÔNICA/ABINEE TEC '91

DE 6 A 10 DE MAIO DE 1991 - ANHEMBI - SÃO PAULO

Promoção: Alcantara Machado Feiras e Promoções. Rua Brasílio Machado, 60 · CEP 01230 · São Paulo · SP · Tel.: (011) 826-9111 · Telex: (11) 22398 · Fax: (011) 67-3626. Filiada à UBRAFE.

Patrocínio: ABINEE · Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica. SINAEES · Sindicato da Indústria de Equipamentos Elétricos, Eletrônicos e Similares do Estado de São Paulo. Transportadora Oficial: VARIG CRUZEIRO Apoio:

9



A disposição dos componentes numa placa de circuito impresso para esta versão é mostrada na figura 9.

Tanto os acopladores ópticos como o circuito integrado pode ser instalado em soquete DIL apropriado. Os demais componentes são como na montagem anterior, inclusive a fonte de alimentação. Para acionamento TTL os resistores RX1 e RX2 devem ser de 330 ohms.

Para saídas de 6V (pulsos) estes resistores são de 470 ohms,e para 12 Volts de 1k. Eventualmente os resistores R1 e R2 devem ser alterados para se obter a sensibilidade ideal de acionamento.

PROVA E USO

Para provar o aparelho basta ligar na fonte de alimentação de 12V e depois proceder da seguinte forma:

a) Versão com LDR

Ajustar P1 e P2 para obter o acionamento alternado do relé quando fizermos sombra sobre um ou outro LDR. A comutação do relé pode ser facilmente ouvida.

b) Versão com foto-acoplador

Excite os leds com pulsos de 12V de tensão da própria fonte usando para os resistores RX1 e RX2 unidades de 1k x 1/8W.

A excitação alternada dos leds fará com que o relé seja comutado normalmente.

Comprovado o funcionamento é só utilizar o aparelho na aplicação desejada.•



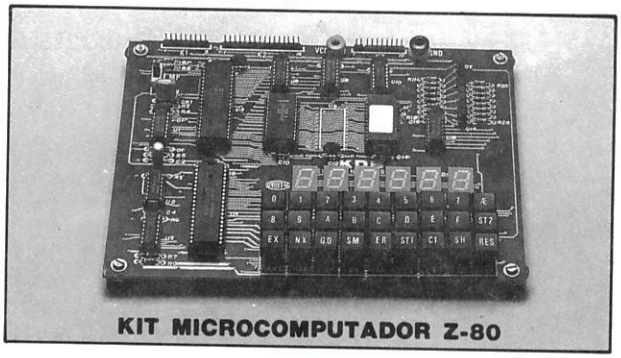
Você que é iniciante ou hobista encontrará na Revista ELETRÔNICA TOTAL muitos projetos e coisas interessantes do mundo da eletrônica!

- **Rádio Receptor - "15 a 40 MHz"**
- **Como funciona: O gravador de fitas K7**
- **Reparação para iniciantes**
- **Curso prático de Eletrônica Lição nº 10**

E muito mais...

A "OCCIDENTAL SCHOOLS" OFERECE "SUPERCURSOS".

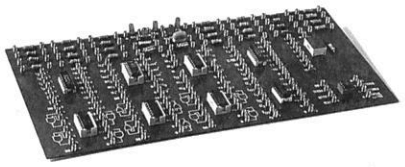
Chegando junto com a tecnologia de ponta!



KIT MICROCOMPUTADOR Z-80

Da mesma forma como o fizera com o primeiro kit de televisão produzido no Brasil, novamente a **Occidental Schools®** se antecipa no mercado, agora com o lançamento dos cursos na área da Informática e do revolucionário Kit de Microcomputador Z-80.

Kit digital — Além deste moderno equipamento, a **Occidental Schools®** possui também um avançado Kit de Eletrônica Digital, inicialmente previsto para 50 experiências. O número de experiências poderá ser ampliado, de acordo com a capacidade de assimilação e criação de seu operador.



KIT DIGITAL AVANÇADO

Este e outros kits mais, são partes integrantes dos cursos técnicos intensivos, por correspondência, da **Occidental Schools®**, onde teoria e prática se somam, dando ao aluno plenas condições de dominar os circuitos eletrônicos em geral, **num curto espaço de tempo.**

LIGUE JÁ
(011) 222-0061

Valor do investimento — A esta altura, você deve estar se indagando a que preço sairiam o repasse destas tecnologias e equipamentos. O valor dos mesmos, se equipara aos dos modelos similares produzidos em escala comercial. Isso, sem considerar que ao concluir o curso, mais que um usuário, você estará especializado numa área que poderá, inclusive, lhe proporcionar consideráveis rendimentos. Depende só de você.



KIT DE TELEVISÃO TRANSISTORIZADO

Informações detalhadas — Para atingir o grau de credibilidade e a incontestável liderança no segmento de cursos técnicos especializados, a **Occidental Schools®**, sempre se preocupou em bem informar a seus alunos, antes mesmo da efetivação da matrícula. Afinal, num curso por correspondência é importante você saber, antecipadamente, quem são e o que fazem as pessoas que prometem êxito em seus estudos.

Sendo assim, solicite pessoalmente maiores informações em nossos escritórios, por telefone ou, simplesmente, utilizando a nossa caixa postal com o cupom abaixo. Qualquer que seja o meio utilizado, teremos o máximo prazer em lhe atender. Conte desde já conosco!

OCCIDENTAL SCHOOLS ®
Av. São João, 1588 - 2.º s/loja
01260 - São Paulo - SP
Telefone: (011) 222-0061

OCCIDENTAL SCHOOLS®
CAIXA POSTAL 30.663
01051 SÃO PAULO SP

SE - 219

Desejo receber **gratuitamente** e sem nenhum compromisso, catálogos ilustrados do curso que assinalo a seguir:

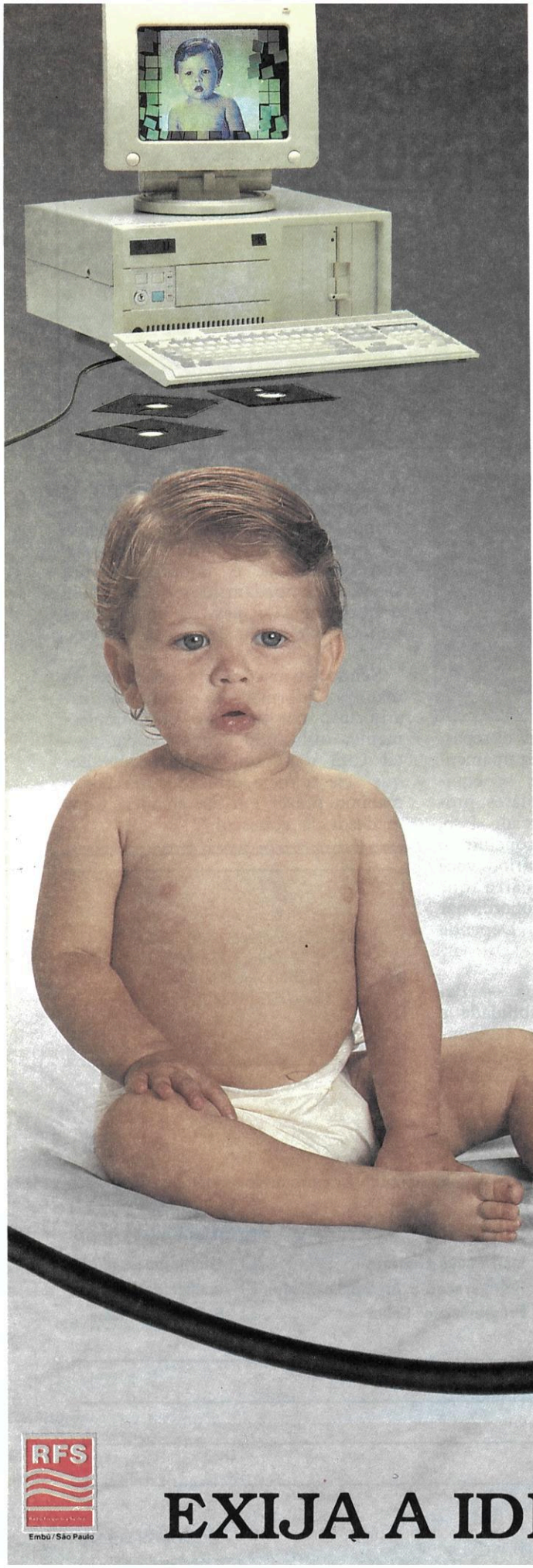
☐ Eletrônica	☐ Eletrotécnica	☐ Programação Basic
☐ Áudio e Rádio	☐ Instalações Elétricas	☐ Microprocessadores
☐ Eletrônica Digital	☐ Refrigeração e Ar Condicionado	☐ Análise de Sistemas
☐ Televisão	☐ Programação Cobol	☐ Software de Base

Nome _____

Endereço _____

Bairro _____

CEP _____ Cidade _____ Estado _____



GÊMEOS I

(característic

RFS 059

Cabo Coaxial para Antenas de TV e Informática

Quando você ou sua empresa especificarem um legítimo **RFS 059** kmP esteja certo; **RFS 059** é o cabo de última geração, com uma blindagem total de 100%, reduzindo a atenuação em 20% em relação aos demais. A informática e os sistemas de distribuição de Antenas Coletivas exigem estas características, que somente um **RFS 059** kmP pode oferecer. Confira na tabela técnica.

1 ano de garantia

Condutor Interno	
fio sólido de cobre duro nu	
diâmetro (mm)	0,594
Dielétrico	
Material	Polietileno Sólido
Diâmetro (mm)	3,70
Blindagem	
Material Trança de Cobre Estanhado + Fita Poliéster Aluminizada	
% de Blindagem	100
Diâmetro (mm)	4,36
Capa	
material	PVC
diâmetro final (mm)	6,00
Capacitância (pF/m)	
67	
Impedância (ohms)	
75	
Velocidade de Propagação Relativa (%)	
67	
Atenuação (dB/100 m)	
f (MHz)	
10	3,37
30	5,39
100	10,16
300	18,47
360	21,88
420	23,86
480	25,74
540	27,53
660	30,90
720	32,50
840	35,57
temperatura de referência 20°C	
Resistência Ohmica do Condutor Interno (ohms/km)	
63	
Peso (kg/km)	
42	
Raio mínimo de curvatura (mm)	
1 dobramento	25
dobramentos sucessivos	40



RFS
Embú / São Paulo

EXIJA A IDENTIDADE kmP. AFI

DÊNTICOS

as diferentes)

Condutor interno	
fio Staku® (cobre com alma de aço)	
diâmetro (mm)	0,82
Dielétrico	
Material	Polietileno Celular
diâmetro (mm)	3,70
Blindagem	
Material Trança de Cobre Estanhado + Fita Poliéster Aluminizada	
% de Blindagem	100
Diâmetro (mm)	4,36
Capa	
material	Polietileno
diâmetro final (mm)	6,20
Capacitância (pF/m)	
54	
Impedância (ohms)	
75	
Velocidade de Propagação Relativa (%)	
82	
Atenuação (dB/100 m)	
f (MHz)	
10	2,36
30	4,20
100	7,90
300	14,40
360	15,91
420	17,37
480	18,74
540	20,06
660	22,54
720	23,71
840	25,97
temperatura de referência 20°C	
Resistência Ohmica do Condutor Interno (ohms/km)	
88	
Peso (kg/km)	
39	
Raio mínimo de curvatura (mm)	
1 dobramento	34
dobramentos sucessivos	80





RGC 059®

Cabo coaxial para Antenas de TV em UHF

Mais uma vez a kmP supera as expectativas. **RGC 059®** Celular, o cabo perfeito para os sistemas em UHF. Aliando a tecnologia do Polietileno Celular, à adição do filme de poliéster aluminizado entre o dielétrico e a trança de fios de cobre estanhado, **RGC 059®** Celular, apresenta uma velocidade de propagação de 82% e uma atenuação 60% menor, em relação aos demais. Quando se pensa em TV UHF exige-se **RGC 059®** Celular da kmP. Confira na tabela técnica.

1 ano de garantia

Atendimento, Publicidade e Promoções

kmP
kabelmetal PIRELLI
BR 116/25 Cx. Postal 146
06800 Embú SP
Tel. 011/494.2433 Pabx
Telex 1171842 KMPL BR.
1171873 KMPL BR
FAX 11-494-2937

NAL OS OUTROS NÃO DÃO PÉ.

ER • REEMBOLSO POSTAL SABER • REEMBOLS



Fabricado por

DISK- PEL Produtos Eletrônicos Ltda.

FAÇA SEU PEDIDO UTILIZANDO A SOLICITAÇÃO DE COMPRA DA ÚLTIMA PÁGINA, OU PELO TELEFONE 292-6600.

REEMBOLSO: PREÇOS LÍQUIDOS. ENCOMENDA: ENVIE UM CHEQUE DESCONTANDO 25%

CODIGO	DISCRIMINAÇÃO DOS PRODUTOS	PREÇOS
	PF.05 — porta fusível de baquelite pequeno p/fusíveis 5x20mm p/painel	Cr$ 704,00
25 -	PF.50 — porta fusível de baquelite grande p/fusíveis 6x32mm p/painel	Cr$ 880,00
	PB.30 — pino banana c/fenda de 4mm cores preto e vermelho	Cr$ 211,00
41 -	PB.40 — pino banana pino fino de 2mm cores preto e vermelho	Cr$ 317,00
45 -	PS.500 — plug adaptador- plugão estéreo com entrada de P2 estéreo	Cr$ 704,00
46 -	P2st.300 — plug adaptador-P2 estéreo com entrada de plugão estéreo	Cr$ 704,00
	P2m.302 — plug adaptador-P2 Mono com entrada de plugão mono	Cr$ 704,00
48 -	PS. 100 — plug adaptador-Fêmea RCA x Fêmea RCA	Cr$ 704,00
38 -	P4.35 — plug P.4 com capa de rabicho p/fonte cores preto e vermelho	Cr$ 704,00
36 -	P2m.25 — plug P.2 mono com capa de rabicho cores preto e vermelho	Cr$ 176,00
37 -	RCA.15 — plug RCA macho com capa de rabicho cores preto e vermelho	Cr$ 155,00
40 -	RCA.80 — plug Rca macho comum cores preto e vermelho	Cr$ 120,00
51 -	RCA.50 — plug RCA macho capa metálica com mola	Cr$ 124,00
52 -	RCA.75 — plug RCA macho capa metálica com banho de ouro	Cr$ 600.00
39 -	F.10 — Fêmea RCA aérea capa plástica cores preto e vermelho	Cr$ 2.112,00
43 -	MJ.02 — Jack J.2 mono p/painel terminais de solda	Cr$ 390,00
	MJ.02 ST — Jack J.2 estéreo p/painel terminais de solda	Cr$ 233,00
47 -	P.15 — PLUG F p/vd.K.7	Cr$ 363,00
49 -	F.16 — Fêmea do plug "F" p/painel	Cr$ 317,00
50 -	TA.40 — Conector "F" p/fio com cabo coaxial de antena	Cr$ 530,00
15 -	CA.38 — Cachimbo de impedância com entrada de fita de antena	Cr$ 226,00
30 -	BA.170 — Ballon p/vd.K.7	Cr$ 810,00
28 -	J.1000 — plug adaptador p/walkie-man-P2 estéreo com 02 entradas de plugs P2 estéreo	Cr$ 1.130,00
	G.826 — Garra jacaré pequena toda isolada cores preto e vermelho	Cr$ 1.410,00
21 -	G.366 — Garra jacaré média com isolador preto ou vermelho	Cr$ 134,00
20 -	G.291 — Garra jacaré grande com isolador preto ou vermelho	Cr$ 280,00
19 -	CB.06 — clip bateria pequeno com isolador preto ou vermelho	Cr$ 282,00
18 -	CB.10 — clip bateria grande com isolador preto ou vermelho	Cr$ 254,00
17 -	CB.11 — clip bateria grande com parafuso e com isolador preto ou vermelho	Cr$ 504,00
31 -	PM.1020 — plugão mono de solda com capa de rabicho cores preto ou vermelho	Cr$ 585,00
33 -	PM.320 — plugão mono de solda capa metálica com mola	Cr$ 402,00
32 -	PS.320 — plugão estéreo de solda capa metálica com mola	Cr$ 1.127,00
	PM.600 — plug adaptador-plugão mono guitarra duplo	Cr$ 1.584,00
016-	PP.200 — ponta de teste de rosca cores preto e vermelho	Cr$ 986,00
	PP.230 — 1 par de ponta de teste e pino grosso com fio liso cabo teste	Cr$ 600,00
	PP.240 — 1 par de ponta de teste e pino fino com fio liso cabo teste	Cr$ 1.866,00
53 -	PP.830 — 1 par de ponta de teste e pino grosso com fio aspiralado	Cr$ 1.866,00
	PP.840 — 1 par de ponta de teste e pino fino com fio aspiralado	Cr$ 3.168,00
24 -	PB.800 — pushbotton (NA) normalmente aberto com botão preto ou vermelho	Cr$ 3.168,00
23 -	B.62 — 1 par de borne balance p/caixa acústica preto e vermelho	Cr$ 880,00
22 -	B.64 — 02 pares de borne balance p/caixa acústica preto e vermelho	Cr$ 528,00
29 -	MP.130 — micro pinça p/teste cores preto ou vermelho	Cr$ 1.056,00
26 -	MC.20 — micro chave bipolar alavanca cromada média 02 posições	Cr$ 2.067,00
27 -	MC.70 — micro chave unipolar alavanca cromada média 02 posições	Cr$ 1.410,00
14 -	CA.50 — computer p/vd.game caixa plástica	Cr$ 1.340,00
	CA.85 — computer p/vd.game caixa de alumínio	Cr$ 1.550,00
	CABO.035 — 1 P2 mono X 1 P2 mono com 1mt.gravação ou reprodução mono	Cr$ 2.816,00
02 -	CABO.042— 1 RCA macho X 2 RCA macho com 1mt.Gravação ou reprodução mono/estéreo	Cz$ 916,00
01 -	CABO.045 — 2 RCA macho X 2 RCA macho com 1mt.Gravação ou reprodução mono/estéreo	Cr$ 986,00
09 -	CABO.065 — 1 plug F X 1 plug F com 1,50mt com cabo coaxial p/vd.K.7	Cr$ 1.232,00
10 -	CABO.066 — 1 RCA mola X 1 RCA mola com 1,50mt. cabo coaxial	Cr$ 1.480,00
	CABO.067 — 1 RCA macho X 1 RCA macho com 1,50mt. cabo coaxial p/vd.game	Cr$ 2.676,00
07 -	CABO.090 — 1 plug F X 1 Ballon de 1,50mt. cabo coaxial p/vd.K.7	Cr$ 1.480,00
05 -	CABO.099 — 1 RCA ouro X 1 Rca ouro de 1,50mt. cabo coaxial	Cr$ 2.464,00
	CABO.048 — 1 plug DIN X 1 plug DIN de 1mt.Gravação ou reprodução estéreo	Cr$ 5.280,00
11 -	CABO.047 — 4 RCA macho X 4 RCA macho de 1mt.Gravação ou reprodução estéreo	Cr$ 1.760,00
03 -	CABO.061 — 2 RCA macho X 2 RCA macho de 1,50mt.Gravação ou reprodução mono/estéreo	Cr$ 2.042,00
04 -	CABO.104 — 1 plugão mola X 1 plugão mola fio azul 4mts p/guitarra	Cr$ 1.535,00
	CABO.091 — 1 plugão mono X 1 plugão mono de 6mts p/guitarra	Cr$ 4.620,00
06 -	CABO.109 — 2 RCA ouro X 2 RCA ouro de 1,50mt com fio cristal.gravação ou reprodução mono/estéreo	Cr$ 3.380,00
13 -	CABO.150 — 1 plugão mono X 1 plugão mono fio espiral de 4mts cores preto/vermelho/azul	Cr$ 8.250,00
12 -	CABO.153 — 1 plugão mola X 1 plugão mola fio espiral de 4mts cores preto/vermelho/azul	Cr$ 5.050,00
08 -	KIT 115 — 1KIT p/vd.K.7 com 1 cabo FXF + 1 cachimbo + 1 ballon	Cr$ 6.120,00
	KIT 116 — 1KIT p/vd.K.7 com 1 cabo FXF + 1 ballon + 1 cachimbo com entrada de cabo coaxial	Cr$ 3.696,00
		Cr$ 4.050,00

FAÇA SEU PEDIDO UTILIZANDO A SOLICITAÇÃO DE COMPRA DA ÚLTIMA PÁGINA, OU PELO TELEFONE 292-6600.
REEMBOLSO: PREÇOS LÍQUIDOS. ENCOMENDA: ENVIE UM CHEQUE DESCONTANDO 25%

Automação Comercial

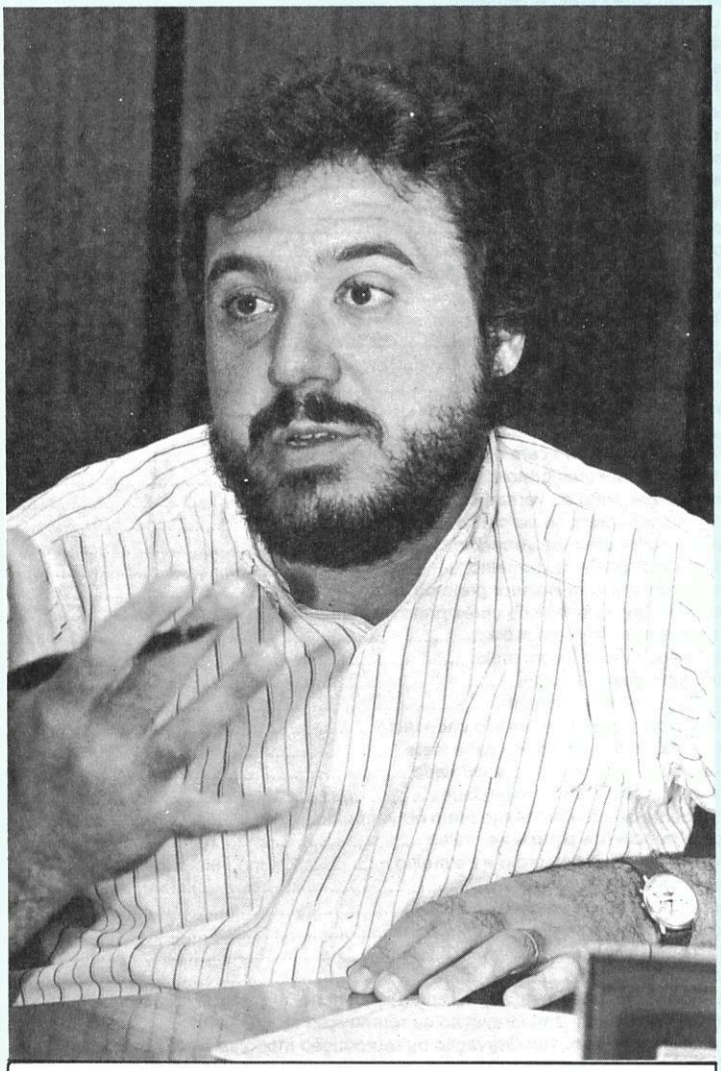
Regina Di Marco, entrevista Heman Molina - Gerente Geral de Sistemas Comerciais da Itautec

O assunto "Automação Comercial" já vem sendo tratado pela Indústria brasileira há bastante tempo, mas somente agora está começando a ter maior aceitação por parte das empresas usuárias.

Há cerca de dois ou três anos, supermercados, redes de magazines e shopping centers, vem se convencendo das vantagens oferecidas e estão, aos poucos, se equipando.

***Saber** - O que vem a ser automação comercial? Qual a relação produtividade/tecnologia?*

***Heman Molina** - Automação comercial, tem por objetivo: melhorar a qualidade de serviços para o cliente final, tornar a loja mais eficiente do ponto de vista de atendimento e agilidade e diminuir a relação de tempo em filas de caixas. Com o terminal PDV (pontos de vendas) pode-se construir um sistema adequado para cada empresa. Começa de maneira simples com uma caixa registradora eletrônica e pode chegar a um sistema completo de automação comercial, evoluindo junto com o próprio negócio. Em um supermercado, por exemplo, o terminal PDV pode ser utilizado para melhorar a produtividade no "checkout", otimizar o estoque ou ainda consolidar o controle financeiro. Em uma drogaria ou loja de departamentos, o terminal pode revolucionar os procedimentos operacionais. Em muitos outros setores do comércio, como: restaurantes, pequenas lojas e estacionamentos, existe um enorme potencial para maior produtividade se a empresas souberem utilizar tecnologia de maneira correta*



Heman Molina, gerente geral de sistemascomerciais da Itautec. (Foto: Inácio Teixeira)

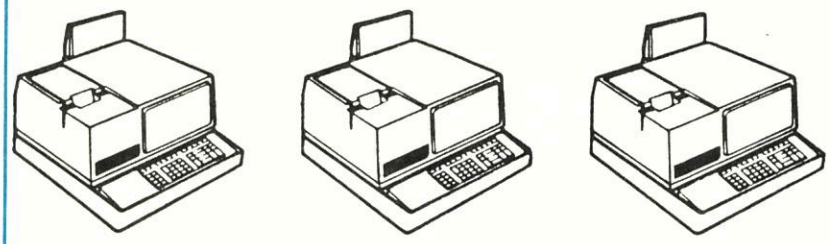
***Saber** - A primeira vista, parece que a automação interessa muito mais para a loja que recebe todos os benefícios, do que para o cliente?*

***Heman Molina** - Não, se a empresa for séria e usar a automação pra valer.*

O seu objetivo é melhorar o nível de serviço, oferecendo produtos e preços com base em informações e passar uma imagem adequada para o cliente final. No Brasil estamos chegando lá.

***Saber** - Há supermercado que se baseiam em informações de venda, para colocar seus produtos de forma mais atraente?*

***Heman Molina** - Ainda não, mas é possível. A informação de uma certa forma existe e está*

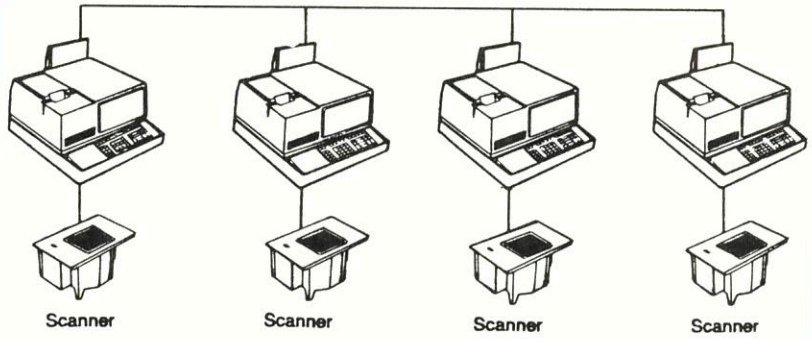


Esta é a configuração mais simples do PDV I-5000 que opera com funções de caixa registradora eletrônica. O software padrão atende a todas as exigências legais, mantendo informações fiscais e de gestão em sua memória por até 1000 horas, utilizando bateria interna. É possível o cadastramento prévio de até 40 departamentos, bem como, uma lista de preços com até 800 itens. Cinco tipos de finalização podem ser utilizados, sendo dois fixos e três programáveis. A impressora pode ser programada para efetuar até nove autenticações

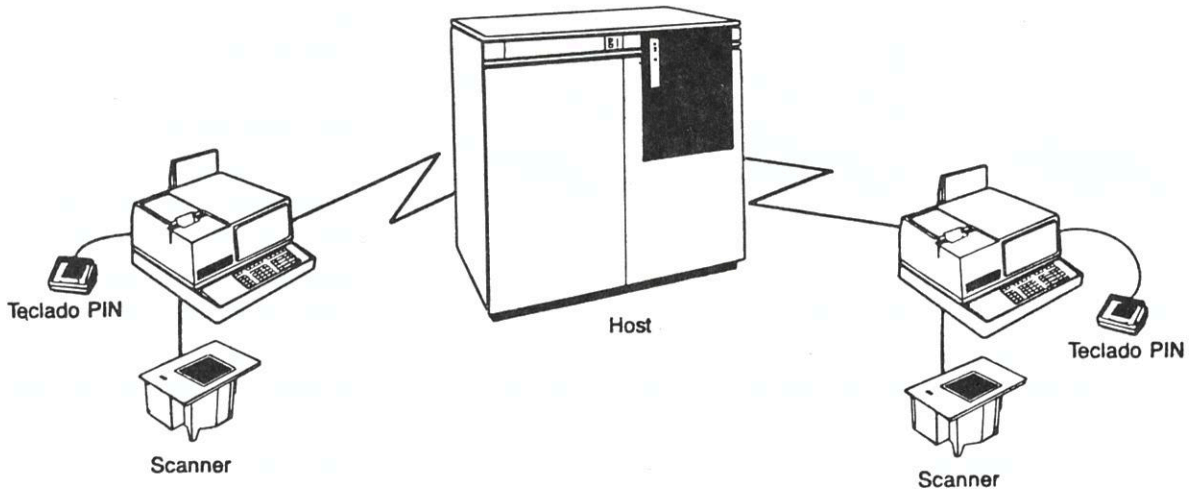
disponível, uma questão de aprimoramento da tecnologia, de usar esta informação através de outros programas. Algumas lojas já detectaram que o cliente sempre entra pelo lado direito, se ele passar pelo setor de roupas e calçados, com o carrinho ainda vazio, provavelmente dará uma parada e comprará o que estiver precisando. Caso a área têxtil esteja em área imprópria, quando o cliente passar com o carrinho lotado, nem ao menos olha. A venda, à vezes, é baixa em determinado setor porque talvez seja uma área onde ninguém passa, não há atrativos. É preciso estabelecer metas: (quero vender e não estou conseguindo, já sei quanto compro e vendo mais num determinado dia menos no outro). Só a informação é que dá chance de rever a meta e questionar quando não se está conseguindo cumprí-la.

***Saber** - O sistema foi implantado no Brasil há quanto tempo? Qual foi o plano piloto?*

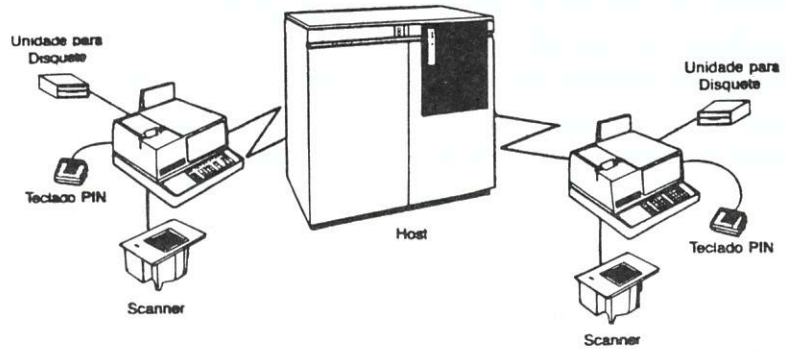
***Heman Molina** - Os primeiros sistemas foram instalados em 84, na C&A e no Pão de Açúcar, da Rua Maranhão, em São Paulo. Com a C&A fizemos um piloto, depois houve um afastamento de ambas as partes, não conseguimos satisfaze-los em termos de sistema, nem eles se sentiram preparados para automatizar. Em 88, acertamos os ponteiros para a instalação do sistema Itautec, para todas as lojas. Hoje já instalamos mais de 50% das lojas mas temos um cronograma bem apertado a seguir em todo a rede. O volume de informações que colocam dentro de uma loja é muito grande, para as pessoas absorverem, normalmente mudam radicalmente os procedimentos que se tinham, o jeito é quebrar isto em diversas fases, por isto não terminamos a instalação de todas as lojas C&A, mas todo o sistema de crédito com Host em Alphaville, está disponível em qualquer loja do país inteiro. No geral, todo o sistema tem evoluído constantemente, o aprendizado é mútuo, tanto a Itautec tem aprendido, como seus clientes.*



Terminal PDV I-5000 interligado - nesta configuração diversos terminais são interligados através de uma placa de expansão de rede local. A interligação permite a configuração de todos os terminais da rede, bem como a consolidação dos totais de operação do dia. Não é necessário definir um terminal como mestre. A partir de qualquer um dos terminais é possível configurar a rede ou consolidar os totais.



Terminal PDV I-5000 - Interligado diretamente ao Host - empresas que operam de maneira centralizada podem configurar o Terminal PDV I-5000 com um terminal ligado diretamente (on line) ao host. Neste caso, é possível a carga remota do aplicativo no início do dia. Uma grande variedade de protocolos é suportada (BSC1, BSC3, Poll Select, Itautec-2 e assíncrono start-stop).



Terminal PDV I-5000 com disquete - nesta configuração existe uma unidade de disquete, 5 1/4 conectada diretamente ao Terminal PDV I-5000. O "software" padrão suporta PLU e captura dos totais vendidos em disco. Um "software" especial de comunicação permite a transferência de arquivos de/para o computador central. A flexibilidade para conexão dos periféricos e placas de expansão é total. Esta configuração é recomendada para lojas médias com 2 a 5 checkouts como drogarias, livrarias e pequenos supermercados.

A automação comercial passou a ser uma troca muito grande de disponibilidade de aprender.

***Saber** - Quais são os maiores clientes? As soluções de serviço diferem muito de um para outro?*

***Heman Molina** - Temos o Pão de Açúcar, Super Box, Peralta, Paes Mendonça, C&A, Mappim, Mesbla, Drogão, Drogaria São Paulo, Enxuto (Campinas), Real (RS) e Nacional (RS). A nível de supermercado possuímos um pacote, onde se pode alterar o sistema dependendo de características. Ou o cliente vem à Itautec ou recebe a visita da divisão comercial. Depois do primeiro contato procura-se identificar onde o cliente se encaixa em termos de solução, se é mais para uma rede PDV ou PDV sozinho e eventualmente ele chega à área de desenvolvimento. Somos agentes de soluções aplicativas e complementares.*

***Saber** - O ano de 90 foi produtivo no setor, em relação a 89?*

***Heman Molina** - Estamos atravessando uma fase em nível de Brasil muito complicada. Em 89 existia crescimento exponencial de interesse e vontade para automação Comercial. Depois do plano as coisas se complicaram, as empresas quiseram se reestruturar e a automação ficou de lado, apesar que, ao meu ver, este seria o momento ideal de automatizar, mas aí entra o fator:*

custo-investimento-cultura. Em 90, as vendas foram menos aceleradas, nem um pouco comparadas com as de 89.

A conjuntura não está dando margem a uma penetração maior. Acho que quem investiu em automação não está arrependido, está colhendo os frutos, quem não investiu ainda não está sentindo falta, sentirá mais tarde.

Saber - O grupo Carrefour ainda não tem automação, a disputa é acirrada atrás deste cliente?

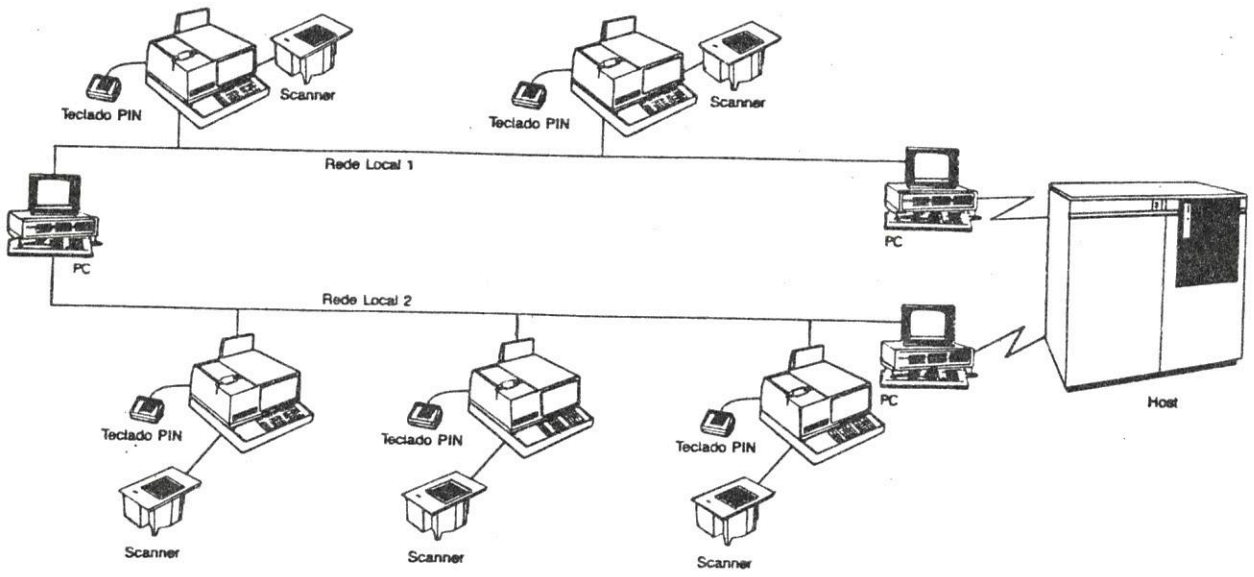
Heman Molina - O Carrefour ainda não é de ninguém, usa caixas registradoras. O que ele oferece para o cliente final são preços em promoção que ainda hoje atraem. A dificuldade de entrar na rede é sua administração bastante diferenciada em relação aos outros supermercados, cada loja tem autonomia. Seria uma negociação em separado, loja por loja.

Saber - A tecnologia brasileira Itautec já chegou a outros países?

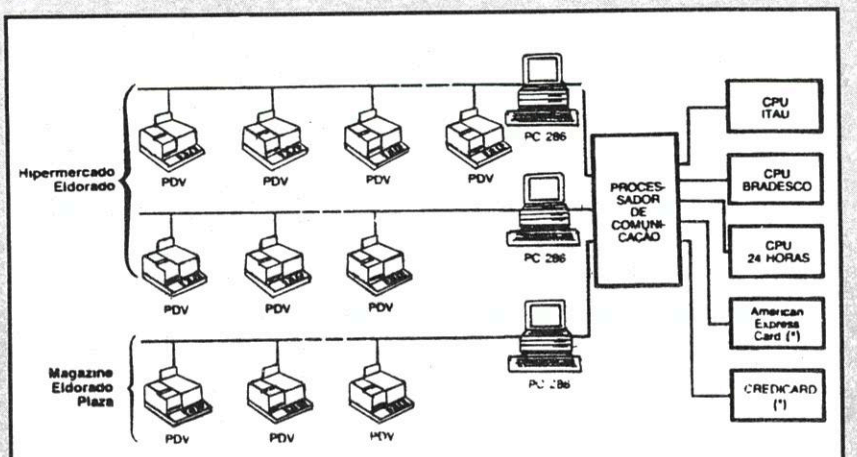
Molina - Em 86, introduzimos o sistema em Portugal com o grupo Sonae, cadeia de supermercados, Lojas Modelo, da Rede Continente, que tem uma "joint venture" com uma cadeia francesa "Modelo Prisunic". fechamos, no final de 90, um negócio bastante grande com a Rede Continente, proprietária do Shopping Cascais, que será inaugurado neste semestre. Foi uma concorrência pesada com sistemas internacionais sem nenhum favoritismo para a tecnologia brasileira. Lá em Portugal estamos em fase de treinamento de pessoal. Temos uma filial- Banc Tec - com intercâmbio entre profissionais brasileiros e portugueses e um "staff" fixo lá.

Saber - E a reserva de mercado veio atrapalhar ou beneficiar o setor?

Heman Molina - Num certo período a reserva foi muito boa. Não teríamos criado o "Know-



Terminal PDV I-5000 - interligado em rede local a microcomputador. Esta configuração é um exemplo da flexibilidade de configuração do terminal PDV I-5000 em rede local conectada a PC. Tipicamente temos duas redes independentes, cada uma com seu próprio servidor. Um terceiro PC conecta as duas redes e consolida as informações dos dois servidores. Os PC's funcionam simultaneamente como "gateways" de comunicação para host. A operação do terminal pode ser feita independente da rede estar funcionando, pois o terminal dispõem de memória não volátil para armazenamento de transações. Através dos PC's é possível obter-se uma série de relatórios de gestão e controle. Esta configuração é ideal para grandes instalações como lojas de departamentos e supermercados de grande porte.



Grupo Eldorado com o sistema de transferência eletrônica de fundos que permite pagamento de compras com cartão magnético.

how", nem formado a qualidade humana que temos. Não só se falando em automação comercial, mas em micro eletrônica como um todo. Se tivéssemos optado, logo no início, em reproduzir tanto quanto uma grande fábrica de equipamentos, acho que estaríamos atrasados em termos de capacitação e gente. Atualmente considero a abertura de "soft" para informática um caminho válido, já era hora de se abrir um pouco mais, ver o que se tem lá fora. O importante é que o "Know-how" existe para entender e selecionar melhor o que é bom e ruim para a nossa realidade. Hoje não dá para se pegar um sistema e trazer para cá. O importante é ter noção para não se adquirir qualquer bagulho. Não dá para sempre imitar o que se tem lá fora. A abertura é válida desde que não seja exagerada. Que as empresas nacionais possam comprar equipamentos/componentes na relação de alíquotas viável, numa competição sadia. Em termos de produto de micro informática nossos micros não perdem em nada para os de fora, sinto um certo exagero quando se fala em "carroças"

***Saber** - Quais as metas Itautec para 91?*

***Heman Molina** - Em termos de pacote de automação temos algumas soluções que chamamos de retaguarda ou "back office" quer dizer os sistemas que andam atrás das lojas e que ainda não estão totalmente completas. Esta é uma área que estamos investindo bastante neste ano. Na parte de "front office", a linha de frente, o sistema de vendas em si, está com uma construção boa. Eu diria que temos que aprimorar detalhes quanto ao pacote ficar bem redondo. Em termos de "software" trabalhamos com a TEF - Transferência Eletrônica de Fundos Discada - em definição ainda para todos os bancos que consiste na ligação dos PDV - terminais ponto de venda - da Itautec às instituições financeiras por linha discada, já que hoje só é possível com linha privada, a fim de que pequenos estabelecimentos possam integrar seus sistemas à transferência eletrônica de fundos.*

Hoje temos este sistema definido, para uma grande loja ou supermercado que tem uma linha dedicada com o Itaú, o Bradesco, etc, porque seu movimento é muito grande. Não se pode discar a cada venda para a agência bancária, em termos de tempo cairia toda a performance, então a linha está permanentemente ligada às transações que estão indo e vindo. Quando se fala de uma loja menor, o custo desta linha ficaria totalmente proibitivo. No caso de shopping centers, seriam eles que teriam a linha e não as lojas.

Haveria um protocolo discado definido. Estamos em fase de término de definições. É um protocolo que irá sair de todas as instituições, não dá para cada banco definir o seu, os terminais não são capazes de falar seis protocolos diferentes, é inviável. Está faltando pegar um "de acordo" de todos e a partir daí partir para a fase de implantação.

***Saber** - Com isto pretende-se atingir alguma área específica em primeiro lugar?*

***Heman Molina** - Particularmente a meta Itautec é ter uma base instalada em drogarias. Com este sistema pretende-se alavancar inclusive vendas de PDV para lojas que tenham fluxo grande de cartões de crédito. Por este mesmo sistema pode-se fazer checagem instantânea de cheques ou cartões. Estamos atrás de tempo resposta.*

Depois de passado o cartão, um micro computador faz os controles dos PDVs, vai para o banco que processa e faz voltar para o PDV. Todo este ciclo leva em torno de 8 segundos, é o que chamamos de tempo resposta.♦

Informativo Industrial

CABOS E ADAPTADORES ÓPTICOS - WGB

A WGB, fornece cabos para medições em fibras ópticas multímodo e monomodo. Seguindo a tendência de padronização pela Telebrás, dos conectores HFS-13A, para sistemas com fibras multímodo, operando na janela de 850 nm, e HMS-10/A para sistemas com fibras monomodo, operando na janela de 1300 nm, a WGB possui em sua linha os seguintes acessórios:

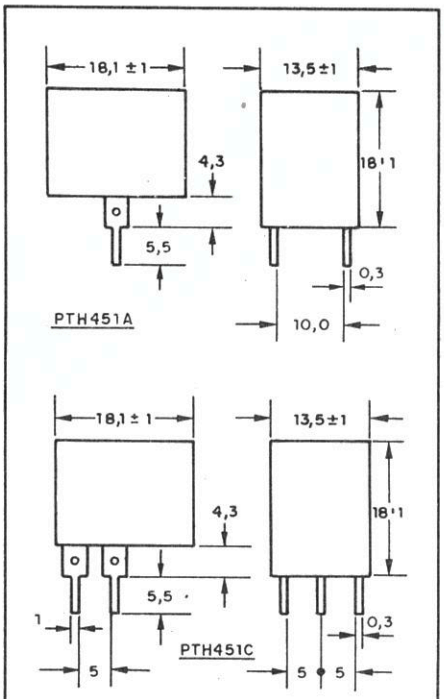
a) Para conexão da fonte de potência óptica OLS-2:
* Há cabos multímodo com ponta nua: cabo pig-tail, 2 metros C-20.
* Há cabos monomodo com ponta nua: cabo tipo pig-tail, 2 metros C-21.
* Há cabos/sistemas multímodo com HFS-13/A: cabo terminado, 2 metros C-24.
* Há cabos/sistemas monomodo com HMS-10/A; cabo terminado, 2 metros C-25.

b) Para conexão do medidor de potência óptica OLP-2:
* Há cabos multímodo com ponta nua: cabo tipo pig-tail, 2 metros, C-22.
* Há cabos monomodo com ponta nua: cabo tipo pig-tail, 2 metros C-23.
* Há cabos/sistemas multímodo com HFS13-A, cabo terminado, 2 metros, C-26.
* Há cabos/sistemas monomodo com HMS-10/A; cabo terminado, 2 metros C-27.

POSISTOR PTH451A e PTH451C - MURATA

Os posistores tipos PTH451A e PTH451C são elementos para circuitos de desmagnetização automática para televisores em cores desenvolvidos pela Murata e amplamente utilizados nos Estados Unidos, Europa e Japão.

Características
* Resina retardante de incêndio auto-extinguível
.* Menor sensibilidade à temperatura ambiente.
* Volta rápida da resistência ao valor normal após a desconexão do televisor.
* Não emite ruídos
* Possibilidade de redução da bobina de desmagnetização.



Positor PTH451A e PTH451C.

Especificações:
Resistência:
PTH451A - 18 ohms ± 30%
PTH451C - 36 ohms ± 30%
Tensão nominal: 220V
Tensão máxima: 270V
Resistência da bobina:
PTH451A - 8 ohms
PTH451C - 25 ohms.

DISSIPADORES DE CALOR - PACER

Daniel Mernes & Pereira Ltda, são distribuidores dos radiadores de calor Pacer. Focalizamos no nosso informativo industrial os modelos DM1346 e DM1332 cujas dimensões e formato são dados na figura.

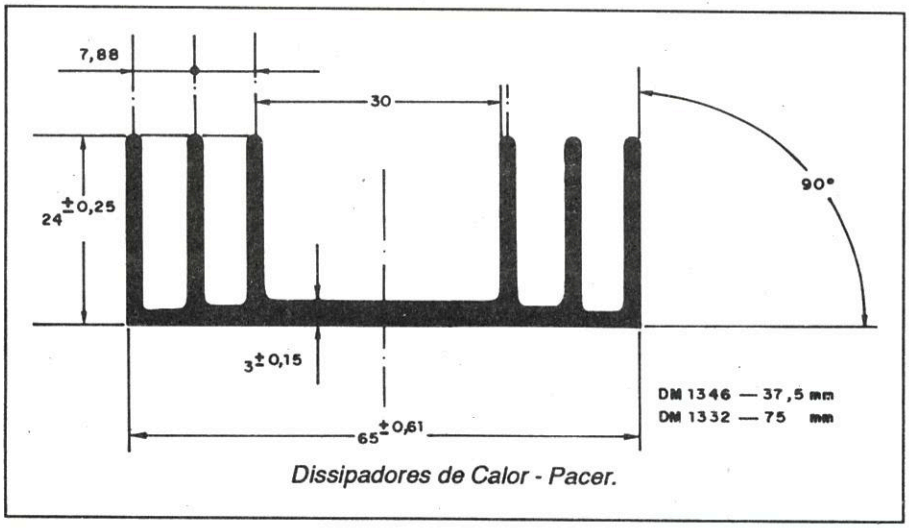
Estes radiadores possuem excelentes características de transferência de calor sendo indicados para montagem de semicondutores discretos e também circuitos integrados.

TIRISTORES DE BAIXA POTÊNCIA

A ICOTRON (Tecnologia Siemens) possui na sua linha de semicondutores, Tiristores de Baixa Potência da série BRY para tensões de 30 a 300V.

As características destes componentes são dadas na próxima tabela.

O invólucro é mostrado na figura.



Dissipadores de Calor - Pacer.

LINTAS



Philips Components

Poucas empresas podem testar um a um os seus produtos.



Muitos componentes são necessários para que um aparelho funcione. Mas basta um para que ele pife. Por isso, a qualidade dos componentes é tão importante quanto a qualidade do projeto. Principalmente para quem tem uma marca a zelar. A Philips, maior fabricante de componentes da América Latina, entrega a seus clientes produtos rigorosamente testados. Só que para os padrões da Philips, testar rigorosamente não é testar por lote ou por amostragem: é testar um a um. É o único jeito de se garantir qualidade. Se você acha que isso é excesso de zelo, é porque nunca dependeu de um componente eletrônico. Ou de um pára-quedas.

Philips Components. Produtos testados e aprovados. Por nós mesmos.

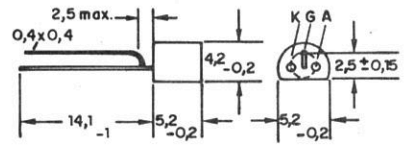
Capacitores □ Cinescópios □ Circuitos Integrados □ Componentes de Deflexão □ Componentes SMD □ Delay Line □ Diodos □ Ferrites □ Potenciômetros □ Resistores □ Termistores □ Transistores □ TRC para informática □ Varistores.

PHILIPS

PHILIPS

Tipo	Máxima tensão inversa (R) e direta (D) de pico repetitiva V_{RRM}/V_{DRM} (V)	Máxima corrente eficaz I_{TRMS} (mA)	Máxima corrente de surto (10 ms 25°C) I_{TSM} (A)	Corrente de porta para disparo (25°C) I_{GT} (μA)	Máxima temperatura de junção T_{jm} (°C)	Resistência térmica (junção ambiente) R_{tJA} (K/W)	Máx. taxa de crescimento da tensão (desligamento) $\frac{dv}{dt}$ (V/μs)	Máx. taxa de crescimento da corrente (condução) $\frac{di}{dt}$ (A/μs)	Tempo de desligamento tq (μs)	Figura
BRY 55/30	30	800	8	200	125	230	10	100	30	2
BRY 55/60	60	800	8	200	125	230	10	100	30	2
BRY 55/100	100	800	8	200	125	230	10	100	30	2
BRY 55/200	200	800	8	200	125	230	10	100	30	2
BRY 55/300	300	800	8	200	125	230	10	100	30	2

Tabela de características de Tiristores de Baixa Potência da série BRY



Dimensões em mm de Tiristores de Baixa Potência.

CONECTOR LP - SMK

O grupo SMK do Brasil, tem na sua linha de produtos os conectores LP com passo de 2,5 mm que apresentam as seguintes características principais.

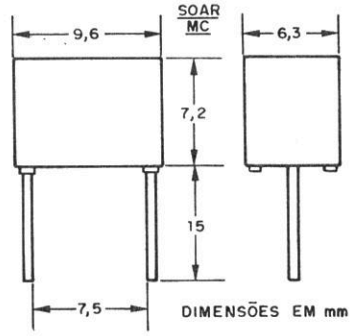
Características:

* Possui dois tipos de plugues: O reto e o 90°. Ambos são disponíveis em versões e 2 a 15 contatos.
* Terminais com forma tubular, com maior área de contato e maior pressão.
* Conector polarizado de modo a evitar inserção incorreta.
* Formato do pino projetado para evitar a subida do fluxo de solda.

Especificações

Tensão e corrente nominal: 50 VCA/3A
Resistência de isolação: 1000 MΩ em 500 VCC (min)
Rigidez dielétrica: 1000VCA/1 minuto
Resistência de contato: 20 MΩ (max)
Temperatura de trabalho: -25°C a +85°C
Espessura do circuito impresso: 1,6 mm

Aplicação de cabos AWG 22 a 30 (diâmetro da capa externa do fio 1,7 mm max).



Micro-choques SOAR

MICRO CHOQUES-SOAR

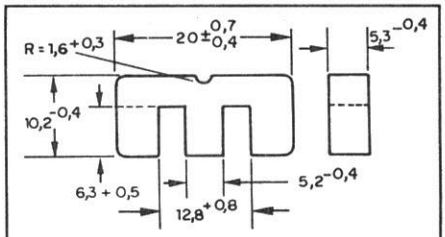
A Eletrônica Yamazaki, Ltda apresenta em seu catálogo de componentes SOAR uma ampla linha de bobinas ou indutores, destacando-se os micro-choques que são disponíveis com indutâncias entre 1 μH e 1 mH.

Estes micro-choques são indicados pelo prefixo MC, havendo outros tipos disponíveis como os DR2W6 na faixa de 1 μH a 10 mH, e os DR2W75 que chegam aos 50 mH de valor máximo.

NÚCLEOS E-20 - THORNTON

Dentre os produtos de ferrite da Thornton Inpec Eletrônica S/A, destacamos os núcleos em "E" do tipo E-20 cujas dimensões são mostradas na figura 1.

O material usado é o IP6 e cada peça pesa aproximadamente 3,5g.

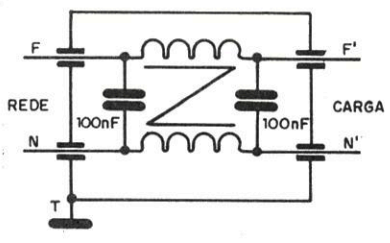


Núcleos E-20

FILTROS DE LINHA SFM 20/21 SILITRANS

Este filtro de rede da SILITRANS, não possui nenhum capacitor ligado ao terra e por este motivo praticamente não tem corrente de fuga. Sua utilização é indicada para equipamentos onde se necessita de maior atenuação da componente simétrica da interferência e onde se exige maior isolamento fase/neutro para a terra. A corrente de fuga dos dispositivos desta série é menor que 0,25 mA e são disponíveis tipos com correntes nominais de 1,3, 6 e 10 ampéres para a série SFM20 e 20 e 30 ampéres para a série SFM21.

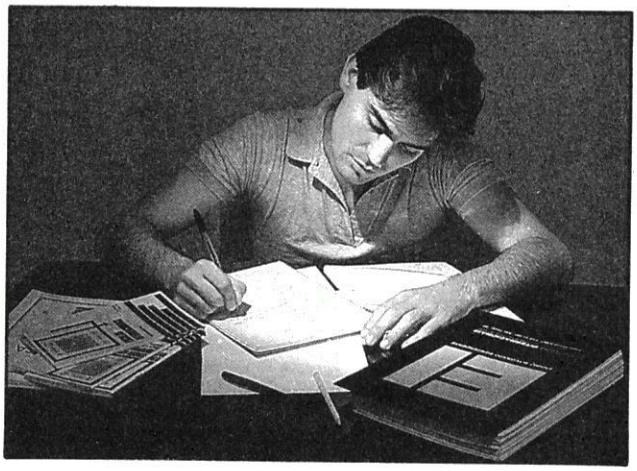
Os tipos SFM20 pesam 70 gramas e os SFM21 pesam 250 gramas.



Filtros de linha SFM20/21

Você vai conhecer aqui o primeiro passo para transformar sua vida profissional

1890-1990
1.º CENTENÁRIO

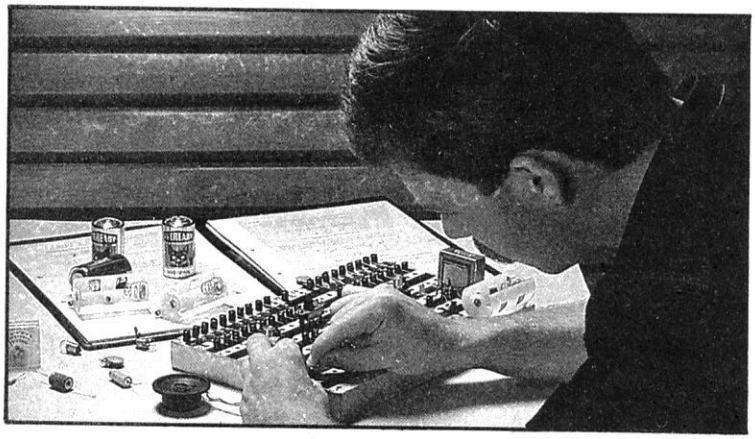


Hoje em dia, a ordem é economizar. Essa regra se aplica especialmente a aparelhos eletrônicos. Houve tempo em que um rádio avariado era simplesmente trocado por um novo. Agora, isso já é impossível para faixas cada vez maiores da população.

Essa mudança de comportamento interessa a você. Como?

É simples. As **Escolas Internacionais do Brasil**, a mais tradicional organização educacional à distância do mundo, desenvolveu uma metodologia simples e eficiente através da qual você pode transformar sua vida aproveitando essa oportunidade única de abrir seu próprio negócio ou disputar em vantagens os melhores empregos e salários.

É o curso de Eletrônica, Rádio e Televisão das **Escolas Internacionais.** Em poucos meses, você estará habilitado a montar e consertar aparelhos de som e de vídeo, rádios e outros equipamentos eletrônicos.



Quer dizer, você vai estar apto a montar sua própria oficina de reparos, assegurando lucros e crescimento profissional.

O aprendizado se desenvolve através de lições claras e muito bem ilustradas, orientando-o tanto em aspectos teóricos quanto práticos. Você recebe em sua casa todo o material didático e tudo o que for necessário para um rápido e eficiente aprendizado. E, no final do curso, as **Escolas Internacionais** enviam seu **Certificado de Aprovação**, documento que goza de prestígio internacional.

Não perca essa oportunidade de dar um verdadeiro salto profissional. Faça como os **12 milhões de alunos**, de todas as faixas etárias, que já aprovaram, desde 1890, o exclusivo método de ensino das

Escolas Internacionais

ESCOLAS INTERNACIONAIS DO BRASIL
Caixa Postal 6997
CEP 01064 – São Paulo – SP
Sede: Rua Dep. Emílio Carlos, 1257
Osasco – SP
Tel.: (011) 703-9489

PLANO ESPECIAL
– 12 MESES –

Se você deseja receber já na próxima semana a primeira remessa de lições em sua casa, envie, junto ao cupom anexo um cheque ou vale postal no valor de **Cr$ 4.600,00** Se preferir, **não mande dinheiro agora.** Efetue a sua matrícula pelo Sistema de Reembolso Postal, e pague somente ao receber os materiais.

* Valor da 1ª mensalidade do Curso de Eletrônica, Áudio, Rádio e Televisão. Preços válidos até **15/05/91** Após esta data, matrículas sujeitas a reajustes.

Desejo receber **gratuitamente** e sem nenhum compromisso o catálogo de informações do Curso Completo de **Eletrônica, Áudio, Rádio e Televisão** das Escolas Internacionais. SE - 219

Nome _____

Endereço _____

_____ nº _____

Bairro _____ CEP _____

Cidade _____ Estado _____

(Não desejando recortar a revista, envie uma carta com os dados acima.)

SEJA ASSINANTE DAS NOSSAS REVISTAS

TODOS OS MESES UMA GRANDE QUANTIDADE DE INFORMAÇÕES, COLOCADAS AO SEU ALCANCE DE FORMA SIMPLES E OBJETIVA.



SABER ELETRÔNICA

Uma revista destinada a engenheiros, técnicos e estudantes que necessitam de artigos teóricos avançados, informações técnicas sobre componentes, projetos práticos, notícias, dicas para reparação de aparelhos eletrônicos etc.

ELETRÔNICA TOTAL

Uma revista feita especialmente para os estudantes, hobistas e iniciantes. Em cada edição: artigos teóricos, curiosidades, montagens, Eletrônica Junior, Enciclopédia Eletrônica Total, ondas curtas etc.



CUPOM DE ASSINATURA

Desejo ser assinante da(s) revista(s):

☐ **SABER ELETRÔNICA:** 12 edições + 2 edições Fora de Série por Cr$ 6.720,00

☐ **ELETRÔNICA TOTAL:** 12 edições por Cr$ 3.720,00

Estou enviando:

☐ Vale Postal nº _____ endereçado à Editora Saber Ltda., pagável na AGÊNCIA VILA MARIA – SP do correio.

☐ Cheque Visado nominal à Editora Saber Ltda., nº _____ do banco _____

no valor de Cz$ _____

Nome: _____

Endereço: _____ nº _____

Bairro: _____ CEP: _____

Cidade: _____ Estado: _____

Telefone: _____ RG: _____ Profissão: _____

Data: ____ /____ /____ Assinatura: _____

Envie este cupom à:

EDITORA SABER LTDA. – Departamento de Assinaturas.

Av. Guilherme Cotching, 608 – 1º andar – Caixa Postal 14.427 – São Paulo – SP – Fone: (011) 291-1079.

REEMBOLSO POSTAL SABER • REEMBOLSO PO

LIVROS TÉCNICOS

FAÇA SEU PEDIDO UTILIZANDO A SOLICITAÇÃO DE COMPRA DA ÚLTIMA PAGINA, OU PELO TELEFONE 292-6600.
REEMBOLSO: PREÇOS LÍQUIDOS. ENCOMENDA: ENVIE UM CHEQUE DESCONTANDO 25%



COLEÇÃO CIRCUITOS & INFORMAÇÕES – VOL. I, II, III, IV, V, VI – *Newton C. Braga* – **Cr$ 1.880,00 cada**
Uma coletânea de grande utilidade para engenheiros, técnicos, estudantes etc. Circuitos básicos, características de componentes, pinagens, fórmulas, tabelas e informações úteis. OBRA COMPLETA com 900 circuitos e 1 200 informações.

TUDO SOBRE MULTÍMETROS VOL. I – *Newton C. Braga* – **Cr$ 2.300,00**

TUDO SOBRE MULTÍMETROS VOL. II – *Newton C. Braga* – **Cr$ 3.160,00**
Ideais para quem quer saber usar o multímetro em todas suas aplicações. Tipos de aparelhos, como escolher, como usar, aplicações no lar e no carro, reparação, testes de componentes, centenas de usos para o mais útil dos instrumentos eletrônicos fazem deste livro o mais completo do gênero!

2000 TRANSISTORES FET – *Fernando Estrada – tradução Aquilino R. Leal – 200 pág.* – **Cr$ 3.160,00**
Este livro tem como objetivo expor aos estudantes de eletrônica e telecomunicações a base da teoria e as principais aplicações dos transistores de efeito de campo. A obra é composta por teoria, aplicações, características e equivalências.

PROJETOS E FONTES CHAVEADAS – *Luis Fernando P. de Mello – 296 pág.* – **Cr$ 6.900,00**
Obra de referência, para estudantes e profissionais da área de eletrônica, e que pretende suprir uma lacuna, visto que não existem publicações similares em português. Idéias necessárias à execução de um projeto de fontes chaveadas, desde o conceito até o cálculo de componentes.

PERIFÉRICOS MAGNÉTICOS PARA COMPUTADORES – *Raimondo Cuocolo – 196 pág.* – **Cr$ 5.630,00**
Hardware de um micro compatível com o IBM-PC – Firmware (pequenos programas aplicativos) – Software básico e aplicativo – Noções sobre interfaces e barramentos – Conceitos de codificação e gravação – Discos flexíveis e seus controladores no PC – Discos Winchester e seus controladores.

LABORATÓRIO DE ELETRICIDADE E ELETRÔNICA – *Francisco Gabriel Capuano e Maria Aparecida Mendes Marino – 320 pág.* –**Cr$ 5.860,00**
Este livro vista dar um suporte teórico e prático aos principais conceitos nos campos de eletricidade e eletrônica básica. Uma obra estritamente necessária a estudantes dos cursos técnicos, profissionalizantes, bem como dos cursos superiores.

TELECOMUNICAÇÕES Transmissão e recepção AM/FM – Sistemas Pulsados – *Alcides Tadeu Gomes – 460 pág.* –**Cr$ 7.200,00**
Modulação em Amplitude de Frequência – Sistemas Pulsados, PAM, TWM, PPM, PCM – Formulário de Trigonometria, Filtros, Osciladores, Programação de Ondas, Linha de Transmissão, Antenas, Distribuição do Espectro de Frequência.

ELEMENTOS DE EETRÔNICA DIGITAL – *Francisco G. Capuano e Ivan V. Idoeta – 512 pág.* –**Cr$ 6.320,00**
Iniciação à Eletrônica Digital, Álgebra de Boole, Minimização de Funções Booleanas, Circuitos Contadores, Decodificadores, Multiplex, Demultiplex, Display, Registradores de Deslocamento, Desenvolvimento de Circuitos Lógicos, Circuitos Somadores/Subtratores e outros.

AUTOCAD – *Eng. Alexandre L. C. Censi – 332 pág.* – **Cr$ 6.920,00**
Obra que oferece ao engenheiro, projetista e desenhista, uma explanação sobre como implantar e operar o Autocad. O Autocad é um software que trabalha em microcomputadores da linha IBM-PC e compatíveis. Um software gráfico é uma ferramenta para auxílio a projetos e desenhos.



AMPLIFICADOR OPERACIONAL – *Eng. Roberto A. Lando e Eng. Serg Rios Alves – 272 pág.* – **Cr$ 5.620,00**
Ideal e Real, em componentes discretos, Realimentação, Compensação, Buffer, Somadores, Detetor e Picos, Integrador, Gerador de Sinais, Amplificadores de Áudio, Modulador, Sample-Hold etc. Possui cálculos e projetos de circuitos e salienta cuidados especiais.

TEORIA E DESENVOLVIMENTO DE PROJETOS DE CIRCUITOS ELETRÔNICOS – *Eng. Antonio M. V. Cipelli e Eng. Waldir J. Sandrini – 580 pág.* **Cr$ 7.000,00**
Diodos, Transistores de Junção, FET, MOS, UJT, LDR, NTC, PTC, SCR, Transformadores, Amplificadores Operacionais e suas aplicações em Projetos de Fontes de Alimentação, Amplificadores, Osciladores, Osciladores de Relaxação e outras.

LINGUAGEM C – Teoria e Programas – *Thelmo João Martins Mesquita – 134 pág.* – **Cr$ 4.530,00**
O livro é muito sutil na maneira de tratar sobre a linguagem. Estuda seus elementos básicos, funções, variáveis do tipo Pointer e Register, Arrays, Controle do Programa, Pré-processador, estruturas, uniões, arquivos, biblioteca padrão e uma série de exemplos.

MANUAL BÁSICO DE ELETRÔNICA – *L. W. Turner – 430 pág.* – **Cr$ 7.080,00**
Obra indispensável para o estudante de eletrônica. Terminologia, unidades, fórmulas e símbolos matemáticos, história da eletrônica, conceitos básicos de física geral, radiações eletromagnéticas e nucleares, a ionosfera , a troposfera, ondas de rádio, materiais e componentes, válvulas e tubos.

DESENHO ELETROTÉCNICO E ELETROMECÂNICO – *Gino Del Monaco – Vittorio Re – 511 pág.* – **Cr$ 4.640,00**
Esta obra contém 200 ilustrações no texto e nas figuras, 184 pranchas com exemplos aplicativos, inúmeras tabelas, normas UNI, CEI, UNEL, ISO e suas correlações com as da ABNT. Indicado para técnicos, engenheiros, estudantes de Engenharia e Tecnologia Superior.

301 CIRCUITOS – *Diversos Autores – 375 pág.* – **Cr$ 6.360,00**
Coletânea de circuitos simples publicados na revista ELEKTOR, para montagem dos mais variados aparelhos. Para cada circuito é fornecido um resumo da aplicação, funcionamento, materiais, instruções para ajuste e calibração etc. Em 52 deles é fornecido um "lay-out" da placa de circuito impresso, além de um desenho chapeado para orientar o montador. Mais apêndices com características elétricas dos transistores utilizados, pinagens e diagramas em blocos internos dos CLs, além de índice temático.

LINGUAGEM DE MÁQUINA DO APPLE – *Don Inman – Kurt Inman – 300 pág.* – **Cr$ 2.900,00**
A finalidade deste livro é iniciar os usuários do computador Apple que tenham um conhecimento de Linguagem Basic, na programação em Linguagem de máquina. São usados, sons, gráficos e cores tornando mais interessantes os programas de demonstração, sendo cada nova instrução detalhada.

MANUAL DE INSTRUMENTOS DE MEDIDAS ELETRÔNICAS – *Francisco Ruiz Vassallo – 224 pág.* –**Cr$ 2.080,00**
Este livro aborda as técnicas de medidas, assim como os instrumentos usados como voltímetros, amperímetros, medidas de resistências, de capacitâncias, de frequências etc. Livro para o estudante e o técnico que querem saber como fazer medidas eletrônicas em equipamentos.

ENERGIA SOLAR – Utilização e empregos práticos – *Emilio Cometta – 136 pág.* –**Cr$ 1.500,00**
A crise de energia exige que todas as alternativas possíveis sejam analisadas e uma das mais abordadas é, a energia solar. Este livro é objetivo, evitando dois extremos: que a energia solar pode suprir todas as necessidades futuras da humanidade e que a energia solar não tem aplicações práticas em nenhum setor.



GUIA DO PROGRAMADOR – *James Shen – 170 pág.* –**Cr$ 2.400,00**
Este livro é o resultado de diversas experiências do autor com seu microcomputador compatível com APPLE II Plus e objetiva ser um manual de referência constante para os programadores em APPLE-SOFT BASIC e em INTERGER BASIC.

DICIONÁRIO DE ELETRÔNICA – Inglês/Português – *Giacomo Gardini – Norberto de Paula Lima – 480 pág.* – **Cr$ 7.340,00**
Não precisamos salientar a importância da língua inglesa na eletrônica moderna. Manuais, obras técnicas, catálogos dos mais diversos produtos eletrônicos são escritos neste idioma.

ELETRÔNICA DIGITAL (Circuitos e Tecnologias) – *Segio Garue – 280 pág.* –**Cr$ 5.940,00**
Na eletrônica está se consolidando uma nova estratégia de desenvolvimento que mistura o conhecimento técnico do fabricante de semicondutores com a experiência do fabricante em circuitos e arquitetura de sistemas. Este livro se volta aos elementos fundamentais da eletrônica digital.

MATEMÁTICA PARA A ELETRÔNICA – *Victor F. Veley – John J. Dulin – 502 pág.* –**Cr$ 7.340,00**
Resolver problemas de eletrônica não se resume no conhecimento das fórmulas. A matemática é igualmente importante e a maioria das falhas encontradas nos resultados deve-se à deficiências neste tratamento. Eis aqui uma obra indispensável para uma formação sólida no tratamento matemático.

ELETRÔNICA INDUSTRIAL (Servomecanismo) – *Gianfranco Figini – 202 pág.* – **Cr$ 5.630,00**
A teoria da regulagem automática. O estudo desta teoria se baseia normalmente em recursos matemáticos que geralmente o técnico médio não possui. Este livro procura manter a ligação entre os conceitos teóricos e os respectivos modelos físicos.

TRANSCORDER – *Eng. David Marco Risnik – 88 pág.* – **Cr$ 3.720,00**
Faça o seu "TRANSCORDER". Este livro elaborado para estudantes, técnicos e hobistas de eletrônica é composto de uma parte teórica e outra prática, próprio para a construção do seu "TRANSCORDER" ou dar manutenção em aparelhos similares.

CURSO DE BASIC MSX – VOL. I – *Luis Tarcísio de Carvalho Jr. et al.* – **Cr$ 4.520,00**
Este livro contém abordagem completa dos recursos do BASIC MSX, repleta de exemplos e exercícios práticos. Escrita numa linguagem clara e didática por dois professores experientes e criativos, esta obra é o primeiro curso sistemático para aqueles que querem realmente aprender a programar.

LINGUAGEM DE MÁQUINA MSX – *Figueredo e Rossini* – **Cr$ 4.360,00**
Um livro escrito para introduzir de modo fácil e atrativo os programadores no maravilhoso mundo da linguagem de máquina Z-80. Cada aspecto do Assembly Z-80 é explicado e exemplificado. O texto é dividido em aulas e acompanhado de exercícios.

PROGRAMAÇÃO AVANÇADA EM MSX – *Figueredo, Maldonado e Rossetto* – **Cr$ 5.100,00**
Um livro para aqueles que querem extrair do MSX tudo o que ele tem a oferecer. Todos os segredos do firmware do MSX são comentados e exemplificados. Truques e macetes sobre como usar Linguagem de Máquina do Z-80 são ensinados. Obra indispensável para o programador de MSX!

FAÇA SEU PEDIDO UTILIZANDO A SOLICITAÇÃO DE COMPRA DA ÚLTIMA PÁGINA, OU PELO TELEFONE 292-6600.
REEMBOLSO: PREÇOS LÍQUIDOS. ENCOMENDA: ENVIE UM CHEQUE DESCONTANDO 25%

LIVROS TÉCNICOS

ELETRÔNICA INDUSTRIAL – Circuitos e Aplicações – *Gianfranco Figini – 336 pág.* – **Cr$ 8.520,00**
Este livro vem completar, com circuitos e aplicações o curso de Eletrônica Industrial e Servomecanismos junto aos Institutos Técnicos Industriais. O texto dirige-se também a todos os técnicos que desejam completar seus conhecimentos no campo das aplicações industriais da eletrônica.

ELETRÔNICA DIGITAL – Teoria e Experiências Volume 2 – *Wilson M. Shibata – 176 pág.* – **Cr$ 6.240,00**
A obra, contém 20 experiências acompanhadas por respectiva parte teórica e também de um questionário ao final de cada uma delas. Este livro da sequência ao Volume 1.

REDES DE DADOS, TELEPROCESSAMENTO E GERÊNCIA DE REDES – *Vicente Soares Neto – 200 pág.* – **Cr$ 5.700,00**
Esta obra divide-se em quatro partes distintas: Conceituação do Sistema de Telecomunicações, Visão Sistemática das Redes, Características Gerais de Interfuncionamento das Redes Públicas e Princípios Gerais de Gerenciamento de Redes.

AUTOCAD – Dicas & Truques – *Eni Zimbarg – 196 pág.* – **Cr$ 5.800,00**
Obra que oferece dicas e truques ao engenheiro, projetista e desenhista, esclarecendo muitas dúvidas sobre o Autocad.

MS–DOS AVANÇADO – *Carlos S. Higashi e Günther Hübsch Jr. – 273 pág.* – **Cr$ 6.300,00**
De forma geral este livro, destina-se a todos os profissionais na área de informática que utilizem o sistema operacional MS–DOS, principalmente àqueles que utilizam o nível bastante avançado. A obra tem por objetivo suprir a deficiência desse material técnico em nosso idioma.

MANUAL DO PROGRAMADOR PC HARDWARE & SOFTWARE – *Antonio Augusto de Souza Brito – 242 pág.* – **Cr$ 6.360,00**
Este livro foi escrito para o técnico, engenheiro, profissional de informática e o hobbista interessado em explorar os recursos do PC, colocando o mi crocomputador não como uma caixa preta que executa programas, porém, como um poderoso instrumento interfaceado com o mundo real.

PROGRAMAS PARA SEU MSX (e para você também) – *Nilson Martello & Cia. – 124 pág.* – **Cr$ 5.610,00**
Existe uma grande quantidade de "hobbistas", a maioria usuários de MSX, que encaram o micro como uma "máquina de fazer pensar". Este livro foi organizado para esses leitores, que usam seu MSX para melhorar a qualidade do "software" de seus cérebros.

CIRCUITOS E DISPOSITIVOS ELETRÔNICOS – *L. W. Turner – 464 pág.* – **Cr$ 7.360,00**
O objetivo desta quarta edição foi o de apresentar dentro do alcance de um único volume, as técnicas e conhecimentos mais recentes com vistas a fornecer uma valiosa obra de consulta para o engenheiro eletrônico, cientista, estudante, professor e leitor com interesse generalizado em eletrônica e suas aplicações.

MANUAL TÉCNICO DE DIAGNÓSTICO DE DEFEITOS EM TELEVISÃO – *Werner W. Diefenbach – 140 pág.* – **Cr$ 12.960,00**
O livro trata do diagnostico dos aparelhos em branco e preto e a cores, por classificação sistemática de imagens e testes dos oscilogramas em duas partes: a primeira para receptores em branco e preto e a segunda para circuitos adicionais do televisor a cores.

MANUTENÇÃO E REPAROS DE TV A CORES – *Werner W. Diefenbach – 120 pág.* – **Cr$ 12.960,00**
Esta obra é um volume dos "Manuais Técnicos de Reparos em Rádio e Televisão", contendo 10 capítulos sobre assistência técnica de receptores a co res. Este livro parte da premissa do conhecimento em televisores a cor.

COLEÇÃO DE PROGRAMAS MSX VOL. I – *Oliveira et al.* – **Cr$ 4.070,00**
Uma coletânea de programas para o usuário em MSX. Jogos, músicas, desenhos e aplicativos úteis apresentados de modo simples e didático. Os programas foram testados e funcionam, contendo instruções de digitação e uma análise detalhada, explicando minuciosamente seu funcionamento.

COLEÇÃO DE PROGRAMAS MSX VOL. II – *Oliveira et al.* – **Cr$ 4.400,00**
Programas com rotinas em BASIC e Linguagem de Máquina. Jogos, programas didáticos, de estatística, matemática financeira e desenhos de pers pectivas, para uso da impressora e gravador cassete. Capítulo especial mostrando o jogo, ISCAI JEGUE, paródia bem humorada do SKY JAGAR!

100 DICAS PARA MSX – *Oliveira et al.* – **Cr$ 5.610,00**
Mais de 100 dicas de programação prontas para serem usadas. Técnicas, truques e macetes sobre as máquinas MSX, numa linguagem fácil e dadáti ca. Este livro é o resultado de dois anos de experiências da equipe técnica da Editora ALEPH.

APROFUNDANDO-SE NO MSX – *Piazzi, Maldonado, Oliveira et al.* – **Cr$ 5.610,00**
Detalhes da máquina: como usar os 32 kb de RAM escondidos pela RDM, como redefinir caracteres, como usar o SOUND, como tirar cópias de telas gráficas na impressora, como fazer cópias de fitas. A arquitetura do MSX, b BIOS e as variáveis do sistema comentado e um poderoso disassembler.

IMPORTADOS

PRÓXIMOS LANÇAMENTOS

8 – BIT EMBEDDED CONTROLLERS – *INTEL – 1040 pág.* –
16 – BIT EMBEDDED CONTROLLERS – *INTEL – 540 pág.* –
32 – BIT EMBEDDED APLICATIONS – *INTEL – 1376 pág.* –
MEMORY – *INTEL – 1040 pág.* –
8086/8088 USER'S MANUAL – Programmer's and Hardware Reference – *INTEL – 590 pág.* –
80286 HARDWARE REFERENCE MANUAL – *INTEL – 254 pág.* –
80286 and 80287 PROGRAMMER'S REFERENCE MANUAL – *INTEL – 510 pág.* –

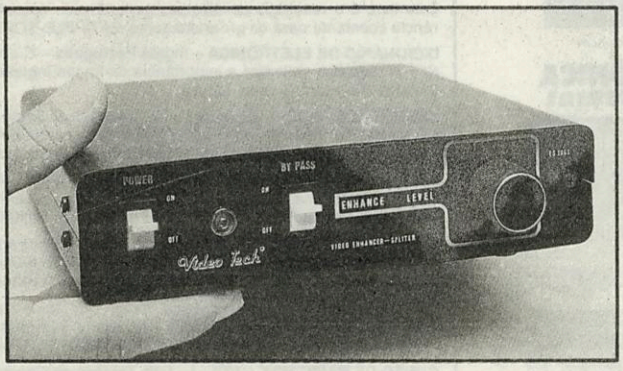




VIDEOCOP – PURIFICADOR DE CÓPIAS

O equipamento para o profissional e amador que queira realizar cópias de fitas de vídeo de suas reportagens, sem a perda da qualidade de imagem.

Montado: Cr$ 29.000,00
(mais despesas postais)



Venda por Reembolso Postal, utilizando a solicitação de Compra da última página.
Envie-nos um cheque já descontando 25% e receba em sua casa sem mais despesas.

• REEMBOLSO POSTAL SABER • REEMBOLSO

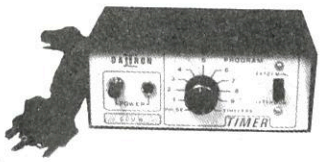
FAÇA SEU PEDIDO UTILIZANDO A SOLICITAÇÃO DE COMPRA DA ÚLTIMA PÁGINA, OU PELO TELEFONE 292-6600.
REEMBOLSO: PREÇOS LÍQUIDOS. ENCOMENDA: ENVIE UM CHEQUE DESCONTANDO 25%

TIMER

Usado na programação de ternpo para TV, som, vídeo, eletrodomésticos em geral, fontes de alimentação, instrumentos de bancada e de laboratórios em geral com consumo de potência até 600 W.

Seleção dos tempos

- Programação de 1 até 9 horas ou programação de 10 até 90 min.
- Programações auxiliares: "PULSE" e "TIMELESS"
- Partida por interruptor de contato momentâneo.



Características elétricas

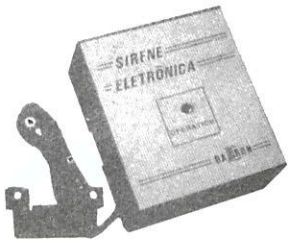
- Alimentação: 110 VAC ou 220 VAC.
- Potência de saída: 600 W (máx.)
- Comutação por relé: 250 V/ 16 A.
- Circuito eletrônico: lógica CMOS com função AUTO-STOP.

MOD. TMR0600-110: TIMER PARA 600 W – 110 VAC.
601 – **Cr$ 27.000,00**

MOD. TMRO600-220: TIMER PARA 600 W – 220 VAC.
602 – **Cr$ 27.000,00**

SIRENE ELETRÔNICA

Sirene para aplicação em alarmes residenciais, industriais, automotivos, sinalizadores em geral para proteção e segurança, efeitos especiais de som, etc.



Características elétricas

- Alimentação: 12 VDC - (máx. 18 VDC).
- Saída: 5 W em falante de 4 Ohms.
- Freqüência: 600 Hz a 1.000 Hz.
- Consumo: 500 mA em 12 VDC.

MOD. SEE1205 – SIRENE ELETRÔNICA EXPONENCIAL
603 – **Cr$ 15.100,00**

MOD. SEA1205 – SIRENE ELETRÔNICA AMERICANA
604 – **Cr$ 15.100,00**

MOD. SEI1205 – SIRENE ELETRÔNICA INGLESA (BITONAL)
605 – **Cr$ 15.100,00**

MOD. SEF1205 – SIRENE ELETRÔNICA FRANCESA (BITONAL)
606 – **Cr$ 15.100,00**

CONTROLE DE VELOCIDADE PARA MICROMOTORES DC

Aparelho prático para controlar velocidade de motores DC com tensões entre 6 V e 18 V podendo ser utilizado em: furadeiras do tipo mini-drill, autoramas, ferroramas, motoramas, caixas de redução, câmeras, maketes, robótica etc.



Características elétricas

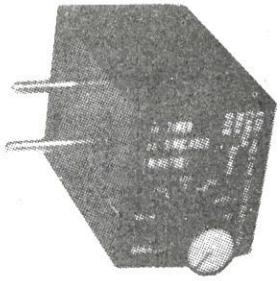
- Alimentação: min. 6 VDC – máx. 18 VDC.
- Consumo máx. em 12 VDC sem carga: 20 mA.
- Potência máx. de saída em 18 VDC: 6 W.

MOD. CVM1806 – UNIDIRECIONAL
607 – **Cr$ 15.850,00**

MOD. CVB1806 – BIDIRECIONAL
608 – **Cr$ 17.270.00**

TEMPORIZADOR / SIMULADOR DE PRESENÇA

Para quem gosta de dormir ouvindo música ou assistindo TV, com este temporizador ao final do tempo programado os aparelhos desligarão sozinhos. Outra aplicação é o "simulador de presença", ou seja, simular a presença de pessoas na casa por intermédio de luz, som, etc., quando seus moradores não se encontram.



Características técnicas

- Corrente máx.: 3 A.
- Potência de saída até 300 W.
- Tempo ajustável: entre 2 e 240 min., como "simulador de presença" os tempos ligado e desligado são iguais.

609 – **Cr$ 10.150.00**

PACOTES DE COMPONENTES

PACOTE Nº 7 – CMOS (A)
2 – 4011
2 – 4013
2 – 4017
2 – 4029
2 – 4093
2 – 4511
610 – **Cr$ 10.500,00**

PACOTE Nº 8 – CMOS (B)
2 – 4001
2 – 4011
1 – 4040
1 – 4060
1 – 4066
2 – 4070
2 – 40106
611 – **Cr$ 10.500,00**

PACOTE Nº 9 – TTL
2 – 7400
1 – 7404
1 – 7414
2 – 7490
2 – 7447
2 – 7474
1 – 7486
1 – 7805
612 – **Cr$ 12.070,00**

PACOTE Nº 10 – ÁUDIO, SOM E RF
1 – CA3140
1 – TBA820M
1 – uPC2002
2 – 741
3 – BF495
6 – BC547
1 – ELETRETO
613 – **Cr$ 10.060,00**

PACOTE Nº 11
– REGULADORES DE TENSÃO
1 – uA723
1 – LM317
2 – 7805
1 – 7806
1 – 7812
1 – 7815
1 – 7915
2 – BZX79C 3V0
2 – BZX79C 5V1
2 – BZX79C 9V1
2 – BZX79C 12V
2 – BZX79C 15V
614 – **Cr$ 10.430,00**

LANÇAMENTOS

POSTAL SABER • REEMBOLSO POSTAL SABER

FAÇA SEU PEDIDO UTILIZANDO A SOLICITAÇÃO DE COMPRA DA ÚLTIMA PÁGINA, OU PELO TELEFONE 292-6600.
REEMBOLSO: PREÇOS LÍQUIDOS. ENCOMENDA: ENVIE UM CHEQUE DESCONTANDO 25%

OFERTÃO
ESTOQUES LIMITADOS

PACOTES DE COMPONENTES

PACOTE Nº 1
SEMICONDUTORES
5 BC547 ou BC548
5 BC557 ou BC558
2 BF494 ou BF495
1 TIP31
1 TIP 32
1 2N3055
5 1N4004 ou 1N4007
5 1N4148
1 MCR106 ou TIC106-D
5 Leds vermelhos
543 - **Cr$ 6.830,00**

PACOTE Nº 2
INTEGRADOS
1 4017
3 555
2 741
1 7812
544 - **Cr$ 4.960,00**

PACOTE Nº 3
DIVERSOS
3 pontes de terminais (20 terminais)
2 potenciômetros de 100k
2 potenciômetros de 10k
1 potenciômetro de 1M
2 trim-pots de 100k
2 trim-pots de 47k
2 trim-pots de 1k
2 trimmers (base de porcelana para FM)
3 metros cabinho vermelho
3 metros cabinho preto
4 garras jacaré (2 verm., 2 pretas)
4 plugs banana (2 verm., 2 pretos)
545 - **Cr$ 11.900,00**

PACOTE Nº 4
RESISTORES
200 Resistores de 1/8W de valores entre 10 ohms e 2M2.
546 - **Cr$ 3.490,00**

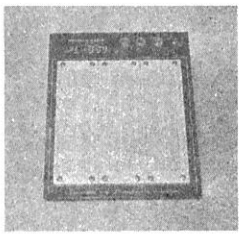
PACOTE Nº 5
CAPACITORES
100 capacitores cerâmicos e de poliéster de valores diversos
547 - **Cr$ 8.300,00**

PACOTE Nº 6
CAPACITORES
70 capacitores eletrolíticos de valores diversos
548 - **Cr$ 12.320,00**

OBS.: Não vendemos componentes avulsos ou outros que não constam do anúncio.

PLACA DO MÓDULO DE CONTROLE - SE CL3
(Artigo publicado na Revista SE - Nº 186)
528 - **Cr$ 850,00**

MATRIZ DE CONTATOS



PRONT-O-LABOR a ferramenta indispensável para protótipos.

PL-551M: modelo simples, 2 barramentos, 550 pontos.
521 - **Cr$ 5.700,00**
PL-551: 2 barramentos, 2 bornes, 550 pontos.
522 - **Cr$ 5.950,00**
PL-552: 4 barramentos, 3 bornes, 1100 pontos.
523 - **Cr$ 10.600,00**
PL-553: 6 barramentos, 4 bornes, 1650 pontos.
524 - **Cr$ 15.200,00**

RELÉS PARA DIVERSOS FINS

MICRO-RELÉS
* Montagem direta em circuito impresso.
* Dimensões padronizadas "dual in line".
* 1 ou 2 contatos reversíveis para 2A, versão standart.

MC2RC1 - 6V - 92mA - 65 ohms
553 - **Cr$ 2.375,00**
MC2RC2 - 12V - 43mA - 280 ohms
554 - **Cr$ 2.375,00**

RELÉ MINIATURA MSO
* 2 ou 4 contatos reversíveis.
* Bobinas para CC ou CA.
* Montagens em soquete ou circuito impresso.

MSO2RA3 - 110VCC - 10mA - 3800 ohms
555 - **Cr$ 5.300,00**
MSO2RA4 - 220VCC - 8mA - 12000 ohms
556 - **Cr$ 6.100,00**

RELÉ MINIATURA G
* Um contato reversível.
* 10A resistivos

G1RC1 - VCC - 80mA - 75 ohms
549 - **Cr$ 900,00**
G1RC2 - 12VCC - 40mA - 300 ohms
550 - **Cr$ 850,00**

RELÉS REED RD
* Montagem em circuito impresso.
* 1,2 ou 3 contatos normalmente abertos ou reversíveis
* Alta velocidade de comutação
* Hermeticamente fechados

RD1NAC1 - 6VCC - 300 ohms - 1NA
551 - **Cr$ 2.160,00**
RD1NAC2 - 12VCC - 1200 ohms - 1NA
552 - **Cr$ 2.160,00**

MICRO-RELÉ REED MD
* 1 contato normalmente aberto (N.A) para 0,5A resist.
* montagem direta em circuito impresso
* hermeticamente fechado e dimensões reduzidas
* alta velocidade de comutação e consumo extremamente baixo

MD1NAC1 - 6VCC - 5,6 mA - 1 070 Ohms **Cr$ 1.430,00**
MD1NAC2 - 12VCC - 3,4 mA - 3 500 Ohms - **Cr$ 1.430,00**

RELÊ miniatura de potência L:
* 1 contato reversível para 15A resist.
* montagem direta em circuito impresso

L1RC1 - 6VCC - 120 mA - 50 Ohms - **Cr$ 3.600,00**
L1RC2 - 12VCC - 80 mA - 150 Ohms - **Cr$ 3.600,00**

AMPOLA reed:
* 1 contato N.A. para 1A resist.
* terminais dourados
* compr. do vidro 20mm. compr. total 53mm.

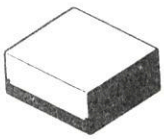
GR11 - R25 - **Cr$ 550,00**

CAIXAS PLÁSTICAS

COM ALÇA E ALOJAMENTO PARA PILHAS
PB117 - 123 x 85 x 62 mm.
578 - **Cr$ 1.450,00**
PB118 - 147 x 97 x 65 mm.
579 - **Cr$ 1.630,00**
PB119 - 190 x 110 x 65 mm.
580 - **Cr$ 1.890,00**

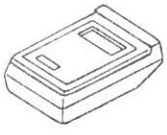


COM TAMPA EM "U"



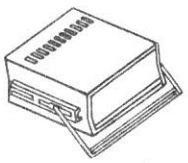
PB201 - 85 x 70 x 40 mm.
581 - **Cr$ 500,00**
PB202 - 97 x 70 x 50 mm.
582 - **Cr$ 570,00**
PB203 - 97 x 85 x 42 mm.
583 - **Cr$ 700,00**

PARA CONTROLE



CP 012 - 130 x 70 x 30 mm
584 - **Cr$ 580,00**

COM PAINEL E ALÇA



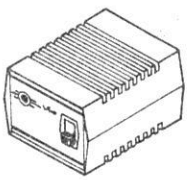
PB207 - 130 X 140 X 50 mm.
585 - **Cr$ 1.880,00**
PB209 - 178 x 178 x 82 mm.
586 - **Cr$ 2.560,00**

COM TAMPA PLÁSTICA



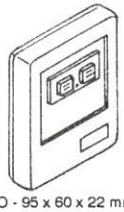
PB112 - 123 x 85 x 52 mm
587 - **Cr$ 1.080,00**
PB114 - 147 x 97 x 55 mm
588 - **Cr$ 1.350,00**

P/FONTE DE ALIMENTAÇÃO



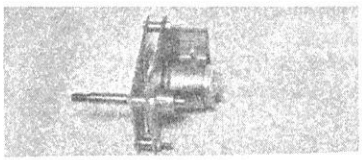
CF125 - 125 x 80 x 60 mm
589 - **Cr$ 830,00**

P/CONTROLE REMOTO



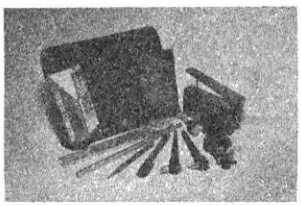
CRO - 95 x 60 x 22 mm
590 - **Cr$ 580,00**

MINI CAIXA DE REDUÇÃO



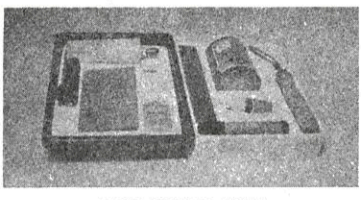
Para movimentar antenas internas, presépios, cortinas, robôs e objetos leves em geral.
540 - **Cr$ 4.530,00**

LABORATÓRIOS PARA CIRCUITO IMPRESSO



CONJUNTO CK-3
Contém: placa de fenolite, cortador de placa, caneta, perfurador de placa, percloreto de ferro, vasilhame para corrosão.
529 - **Cr$ 5.580,00**

CONJUNTO CK-10 (Estojo de madeira)
Contém: placa de fenolite, cortador de placa, caneta, perfurador de placa, percloreto de ferro, vasilhame para corrosão, suporte para placa.
530 - **Cr$ 8.200,00**



CONJUNTO JME
Contém: furadeira Superdrill, percloreto de ferro, caneta. cleaner, verniz protetor, cortador de placa, régua de corte, vasilhame para corrosão, placa de fenolite, 5 projetos.
531 - **Cr$ 7.560,00**

LANÇAMENTO

Cursos em fitas de videocassete

FINALMENTE VOCÊ JÁ PODE ASSISTIR AULAS EM SUA CASA, COM UM PROFESSOR À SUA DISPOSIÇÃO NO HORÁRIO QUE LHE CONVIER.

O "KITS THATS", é um kit didático composto por:

- Uma fita de videocassete em VHS
- Uma fita K-7 de áudio
- Uma apostila com orientação didática e exercícios.



Este conjunto proporcionará ao estudante a mais mo-moderna técnica de aprendizado e treinamento à distância.

Não se trata de um curso por correspondência e sim de um kit completo do curso, de autoria do professor Sergio R. Antunes.

Escolha já um dos cursos abaixo e inicie a sua coleção de fitas.

- **VIDEOCASSETE**
- **COMPACT DISC**
- **FAC–SÍMILE**

Cr$ 18.250,00 cada, sem mais despesas
(Envie um cheque neste valor e nossa solicitação da última página).

OBS: Os pedidos deste curso por reembolso postal serão acrescidos de 30% + despesas postais.

Publicações Técnicas

Fábio Serra Flosi

301 CIRCUITOS

AUTORES - Diversos

EDITOR - HEMUS Editora Ltda, Rua da Glória, 312 - CEP 01510 - São Paulo, SP.

EDIÇÃO - 1986 (Reimpressão em 1990).

IDIOMA - Português.

TRADUTOR - Carlos Antonio Lauand, do original em Inglês: 301 CIRCUITS, publicado por Elektor Sarl.

FORMATO - 16,0 X 23,0 cm

Nº DE PÁGINAS - 375.

Nº DE ILUSTRAÇÕES - 512.

CONTEÚDO - esta é uma coletânea de circuitos eletrônicos dos mais variados tipos, publicados originariamente na revista inglesa ELEKTOR.

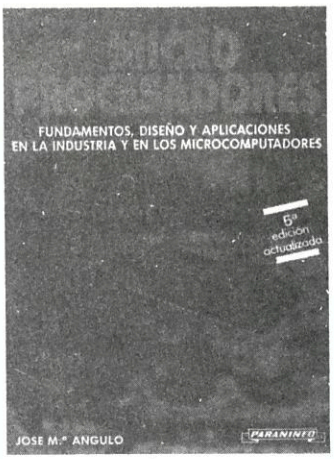
Para cada um deles são fornecidos um resumo da aplicação e do princípio de funcionamento, a lista de materiais, instruções para ajustes (quando necessárias), etc.

Cerca de cinquenta circuitos estão acompanhados de um lay-out para a confecção da placa de circuito impresso por parte do montador, além de um desenho chapeado com a disposição dos componentes.

SUMÁRIO - Aparelhos de medida e teste; Áudio, vídeo e música; Automóvel e moto; Auxílio ao projetista; Circuitos HF e rádio; Diversos; Fontes de alimentação; Fotografia; Jogos, modelismo e bricolage; Microprocessador e microinformática; Para a casa.



MICROPROCESADORES FUNDAMENTOS, DISEÑO, Y APLICACIONES EN LA INDUSTRIA Y EN LOS MICROCOMPUTADORES.



AUTOR - José maria Angulo Usategui.

EDITOR - Paraninfo S.A.; Magallanes, 25. Madrid (28015), España.

EDIÇÃO - 1989 (5ª edição atualizada).

IDIOMA - Espanhol.

FORMATO - 15,5 X 21,0 cm.

Nº DE PÁGINAS - 800.

Nº DE ILUSTRAÇÕES - 578.

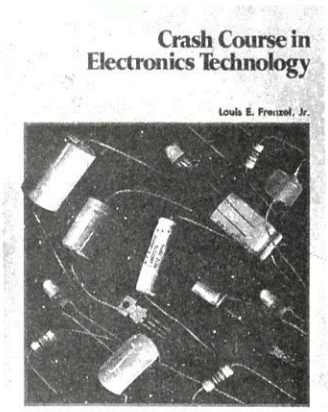
CONTEÚDO - Trata-se de uma obra bastante completa sobre os microprocessadores e suas aplicações práticas. São analisadas as características de 8085, 8086 e 8088, fabricados pela INTEL. Também são descritos os instrumentos de teste e medição mais adequados para o serviço de manutençãc e reparação em sistemas de microcomputadores. Por fim, são analisadas várias aplicações práticas, com a apresentação detalhada do hardware de um compatível IBM PC-XT.

Como pré-requisito para a leitura deste livro, recomenda-se o conhecimento dos conceitos básicos da Eletrônica Digital. Para tanto, sugerimos a leitura do livro ELECTRÔNICA DIGITAL MODERNA, do mesmo autor e da mesma editora (atualmente na 4ª edição).

SUMÁRIO - Prefacio; PRIMERA PARTE - FUNDAMENTOS DE MICROPROCESADORES: Introducción a los microprocesadores; Sistema básico con microprocesadores; Introducción al software; Confección de programas; Arquitectura del microprocesador 8085 de INTEL; Características generales, modos de direccionamiento y repertorio de instrucciones del 8085; Ejemplos de programación del 8085 y técnicas de diseño de software; Família de componentes para la construcción de microcomputadores; Apéndice; Família de microordenadores MCS-48; Microprocesadores de 16 bits: 8086/8088; Apéndice; Circuitería auxiliar para soporte del 8086/8088; SEGUNDA PARTE - DISEÑO Y MANEJO DE SISTEMAS CON MICROPROCESADOR: Instrumentación para microprocesadores; Diseño de proyectos con microprocesador; Localización de averías en sistemas con microprocesador; TERCERA PARTE: APLICACIÓN DE LOS MICROPROCESADORES EN LA INDÚSTRIA: Aplicaciones generales de los sistemas con microprocesador;

Diseños industriales que utilizan microprocesadores; CUARTA PARTE; APLICACIÓN DE LOS MICROPROCESADORES A LOS MICROCOMPUTADORES: Generalidades sobre la arquitectura de los microcomputadores; Arquitectura del microcomputador 5036 A, de Hewlett Packard; Arquitectura y programación del microcomputador uP-2000; Arquitectura del microcomputador PC-XT.

CRASH COURSE IN ELECTRONICS TECHNOLOGY



AUTOR - Louis E. Frenzel, Jr.

EDITOR - Howard W. Sams & Company. 4300 West 62nd Street. Indianapolis. Indiana 46268, USA.

EDIÇÃO - 1988 (1ª edição, 1ª impressão).

IDIOMA - Inglês.

FORMATO - 21,5 X 28,0 CM.

Nº DE PÁGINAS - 360.

Nº DE ILUSTRAÇÕES - 317.

CONTEÚDO - este curso, do tipo INSTRUÇÃO PROGRAMADA, apresenta os conceitos básicos da Eletrônica, incluindo princípios, componentes e circuitos. Cada capítulo inicia-se com um pequeno resumo do que será estudado. No seu final há um conjunto de testes para recapitulação da matéria. As respostas corretas são fornecidas no final do livro (no total, são quinhentos e trinta e dois testes).

SUMÁRIO - Introduction to Electronics; Principles of Magnetism and Electricity; resistors and resistive circuits; Inductance and transformers; Capacitance and capacitors; Resonance and filters; Diodes and transistors; Amplifiers; Operational amplifiers; Oscillators; Pulse techniques; Power supplies; Amplitude and frequency modulation; Industrial control; Test equipments and troubleshooting; Answers to self-test review questions.

ELEKTOR ELETRONICS ESPAÑA

EDITOR - RESISTOR S.A; C/Maudes 15 Entlo C; 28003 - Madrid, España.

EDIÇÃO - Novembro de 1990 (nº3).

IDIOMA - Espanhol.

FORMATO - 20,5 X 28,0 cm.

PERIODICIDADE - mensal.

PREÇO DO EXEMPLAR - 400 pesetas.

PREÇO DA ASSINATURA - US$ 60,00 (onze números), via aérea.

Nº DE PÁGINAS - 76.

DESCRIÇÃO - esta é a versão espanhola da tradicional ELEK-



TOR. Como de costume, a maioria dos artigos é de caráter prático, focalizando a montagem de pequenos aparelhos eletrônicos para as mais variadas aplicações (áudio, vídeo, radioamadorismo, instrumental de teste, etc).
CONTEÚDO - um artigo muito interessante, dentre os vários incluídos no exemplar que temos às mãos (Novembro de 1990), descreve a montagem de um MEDIDOR DE INDUTÂNCIAS PARA RF. Ele é capaz de medir a indutância de bobinas na faixa de 50 nH até 4 mH, aproximadamente. O valor medido é lido sobre uma escala graduada de um galvanômetro. Esse artigo fornece todas as instruções para a montagem do referido aparelho, como: descrição de funcionamento, lista de material, instruções para confecção da caixa, ajuste e calibração, utilização, lay-out da placa de circuito impresso, etc.
SUMÁRIO - Mezclador de vídeo (2ª parte); Unidad de efectos sonoros a BED (eco); Medidor de inductâncias; Monitor de disco duro; Módulo de display de bajo custo; Sonometro; Proyecto intermedio (medidor de condensadores de bajo costo); Modulador audio/vídeo; Novedades Electronicas.

CONVERSA COM OS LEITORES

Desde Fevereiro de 1986, quando começamos a elaborar, mensalmente, a seção PUBLICAÇÕES TÉCNICAS (lá se vão mais de cinco anos!), sempre procuramos apresentar o que de mais recente existe na área de publicações para Eletro-Eletrônica (livros, catálogos, revistas, data-books, etc).
A maneira como analisamos tais publicações foi a que julgamos, naquela oportunidade, ser a mais adequada para manter os leitores bem informados sobre as novidades, tanto nacionais como do exterior.
Seguindo a filosofia de apresentar sempre o que existe de melhor, nesta altura convocamos nossos leitores para opinarem a respeito do trabalho que estamos desenvolvendo, como: tipo de publicação, conteúdo, quantidade, etc.
As cartas deverão ser enviadas para:
Caixa Postal 14.427 - CEP 02199
São Paulo - SP.•

PROGRAMA DE TREINAMENTO EM VÍDEO PARA DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL

Se você deseja adquirir um bom conhecimento técnico e se desenvolver profissionalmente, lhe oferecemos essa oportunidade. Quatro novas fitas de vídeocassete onde você aprende sem sair de casa.

CURSO TEORICO E PRÁTICO DE TELEVISÃO
Teoria da TV P&B, explicação dos princípios das cores, análise dos diagramas em BLOCOS, funcionamento e defeitos mais comuns na prática.

ESTUDO DA TECNOLOGIA DOS MICROPROCESSADORES
Explicação, funcionamento, diferenças entre 4, 8, 16 e 32 bits, chips mais utilizados, memórias, interface etc. Ideal para iniciantes na Eletrônica dos computadores.

ESTUDO DOS ELEMENTOS DE ELETRÔNICA DIGITAL
Portas lógicas, os sofisticados chips LSI, formação do CI, orientação prática relacionada com lógica digital.

CURSO TEÓRICO SOBRE CÂMERAS E CAMCORDERS
Explicações, fundamentos, funcionamento eletrônico, diagramas em BLOCOS e orientação de ajustes e de reparações.

• ***Estes cursos são da autoria do Prof. Sergio R. Antunes.*** •

Cr$ 15.210,00 cada, *sem mais despesas (envie um cheque nesse valor e nossa solicitação de compra da última pág.)*

OBS: Os pedidos destas fitas por reembolso postal serão acrescidos de 30% + despesas postais.

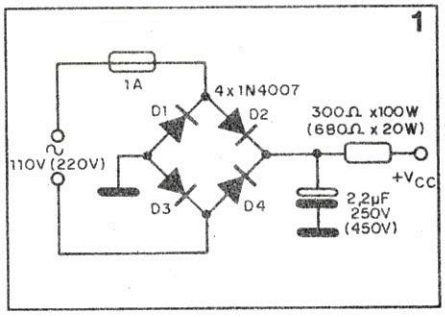
Projetos dos Leitores

GERADOR DE MAT

Este circuito enviado pelo leitor, JORGE LUIZ IGLEZIAS de Franco da Rocha - SP utiliza pouquíssimos componentes para produzir uma alta tensão da ordem de algumas dezenas de quilovolts a partir de um fly-back de televisor.

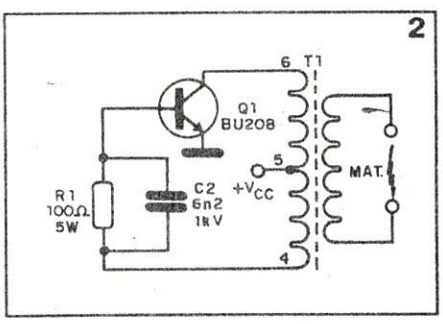
Na figura 1, temos a fonte de alimentação onde os valores entre parênteses correspondem a componentes para a rede de 220V.

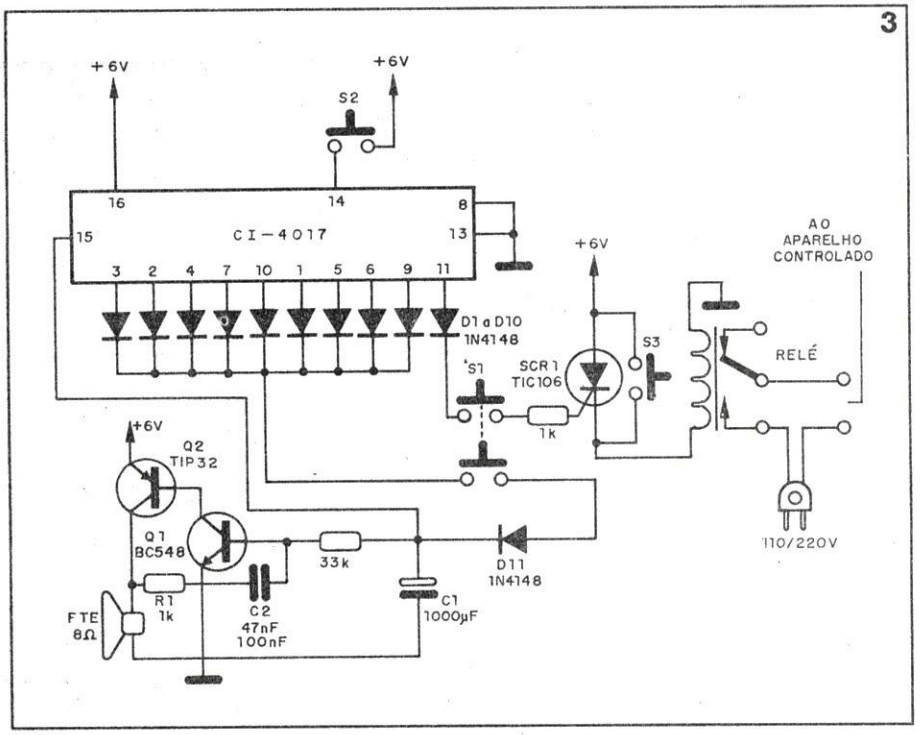
Na rede de 220V, devem ser usados diodos de pelo menos 400V na retificação.



Na figura 2, temos o circuito oscilador onde o transistor deve ser montado num radiador de calor. O fly-back é do televisor Philco Mod. 378 mas outros tipos também podem ser usados, experimentando-se as tomadas dos enrolamentos que dêem os melhores resultados. O autor do projeto diz ter conseguido faíscas de 2,5 cm o que corresponde a uma tensão de aproximadamente 25 000 volts.

O máximo de cuidado deve ser tomado tanto no uso como na montagem deste aparelho pois além de não haver isolamento da rede de alimentação as tensões envolvidas são extremamente perigosas. Dependendo do fly-back o capacitor C1 deve ser alterado para se obter o melhor rendimento.





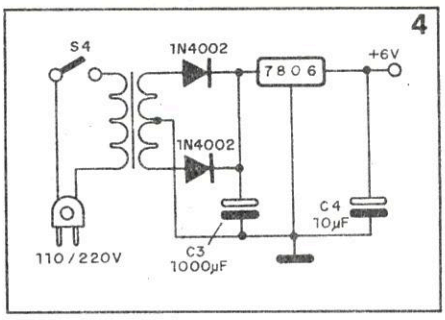
SENHA ELETRÔNICA

Este circuito foi enviado pelo leitor VLADIMIR LIMA JR. de São Vicente - SP e consiste num sistema em que podemos ligar ou desligar um aparelho a partir de um código secreto.

Conforme podemos ver pelo diagrama da figura 3, o proprietário do aparelho deve inicialmente pressionar S2 o número de vezes que corresponde ao código programado (no caso o código é 10 pois o SCR foi ligado ao pino 11). Feita esta operação pressiona-se S1.

Se o código for correto, o SCR dispara e o relé fecha seus contatos ligando ou desligando a carga externa.

Se o código for errado dispara o oscilador de áudio formado por Q1 e Q2 que emite um som contínua determinado pelo resistor de 33k. Ao mesmo tempo o 4017 reseta e o capacitor de 1 000 µF faz com que o som seja produzido ainda por um certo tempo. A fonte de alimentação é mostrada na figura 4.



O interruptor S1 é duplo de pressão e S3 faz o desarme do circuito quando o SCR é ligado. O relé deve operar com uma tensão de pelo menos 4V já que no SCR temos uma queda de tensão de 2V na condução. A ligação do SCR antes do regulador 7806 ajudaria no disparo deste componente e do relé sem problemas.•

Calcule as suas próprias indutâncias

Engº Roberto Sadkowski

I. Cálculo da autoindutância de uma bobina.

A maioria das fórmulas empregadas em cálculos de bobinas resultam de aproximações devidamente justificadas e que permitem resultados ótimos na prática. A primeira fórmula que devemos conhecer é o valor de L (autoindutância), medido em μH (microHenry)

$$L = \frac{\mu_0 \pi R^2 N^2}{l}$$

Algumas simplificações empregadas são: campo uniforme, indutor indefinido, etc. As aproximações práticas a estas fórmulas foram apresentadas por Nagaoka e Bunet.

II. Fórmula de Nagaoka.

A fórmula de Nagaoka é válida somente para bobinas de uma única camada e introduz uma função K(d/l) na fórmula:

$$L = \frac{\mu_0 \pi R^2 N^2 K(d/l)}{l}$$

Os diferentes parámetros se definem, conforme mostra a figura.

Considerando que $\mu_0 = 4\pi 10^{-7}$ Henry/metro, a fórmula pode ser simplificada ainda mais:

$$L = \frac{0{,}04\ R^2 N^2 K}{l}\ (\mu H)$$ ONDE: R e l SÃO EM cm

Os valores de K se encontram na tabela. a seguir:

III. Fórmula de Bunet.

A fórmula de Bunet, pode ser aplicada em bobinas de várias camadas.

$$L = \frac{0{,}4\ R^2 N^2}{9R + 10l + 8{,}4c + \frac{3{,}2\,cl}{R}}\ (\mu H)$$

ONDE: R, c e l SÃO EM cm

Exemplos:

A) Calcular uma indutância de uma camada feita com fio de 1 mm diâmetro, bobinada em cima de um suporte de 2 cm de diâmetro e 2 cm de comprimento. São efetuadas 20 espiras.

Empregando Nagaoka: L = 5.5 μH

Empregando Bunet (com c=0.2cm): L = 5.0 μH

A diferença observada, deve-se ao fato de empregar Bunet com uma única camada para o qual deveríam ser tomados os parámetros com maior precisão. (Sobretudo no valor de C e R).

B) Calcular uma indutância de duas camadas com R=1,1cm, C=0,2cm, N=40, L=2cm.

Empregando Bunet: L = 23.6 μH.

Ao ser empregadas duas camadas a indutância é maior.

Desta maneira podem ser calculadas as bobinas com núcleo de ar. Se for necessário utilizar núcleos ferromagnéticos, (por motivos de sintonização ou bem para acrescer o valor da autoindutância), poderá ser feito um ensaio com uma bobina calculada da seguinte maneira. A permeabilidade do núcleo é proporcional a autoindutância, porém se medirmos o valor de L (por exemplo com o medidor de indutâncias publicado na Saber Eletrônica nº 217 Fevereiro 1991 e dividirmos esse valor pelo calculado com a fórmula, obtemos o valor de μr (permeabilidade relativa do núcleo) para ser empregado futuramente na fórmula.

$$L_{(COM\ NÚCLEO)} = \mu r\, L_{(SEM\ NÚCLEO)}$$

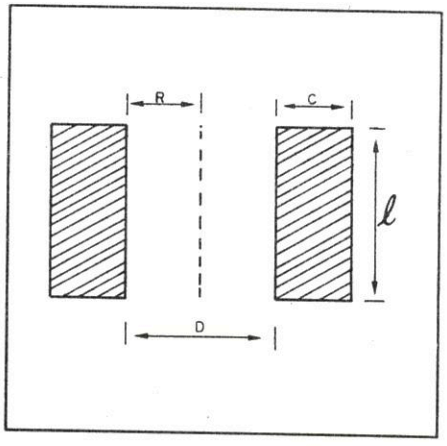
d/l	k
0,05	0,98
0,1	0,96
0,2	0,92
0,3	0,88
0,4	0,85
0,5	0,82
0,6	0,79
0,7	0,76
0,8	0,74
0,9	0,71
1	0,69
1,5	0,60
2	0,53
3	0,43
4	0,37
5	0,32
10	0,20

Tabela dos valores de k.

Devemos levar em consideração que os ensaios são feitos a uma determinada freqüência possivelmente diferente a de funcionamento real. Isto implicará um erro adicional ao cálculo que na maioria dos casos práticos não é importante.

Não foram considerados aqui por simplicidade o cálculo do Q (fator de qualidade da bobina), as capacitâncias parasitas que aparecem geralmente em bobinas de muitas camadas e o efeito pelicular importante em alta freqüência.

Esperamos que estas simples fórmulas unidas a um esforço pessoal de experimentação, possam afastar o "temor" a estes componentes que são passivos, bem mais simples, que um transistor.•



Notícias & Lançamentos

NACIONAIS

COMPUSUL FIRMA ACORDO DE DISTRIBUIÇÃO COM A NEWARE

A Compusul Consultores de Informática e a Neware Informática firmaram, um, acordo de distribuição do Protec PC, o primeiro sistema de segurança de dados do mercado brasileiro capaz de proteger programas, subdiretórios e arquivos contra o acesso não-autorizado, pirataria e corrupção de dados. "Com a assinatura do contrato, o objetivo da Compusul, a primeira data-security house em microinformática do País, é ampliar seu leque de opções, visando a prover o usuário final com uma vasta gama de produtos e serviços de alta qualidade na área de segurança de dados para a linha PC", afirma Aldir Clementi, diretor comercial da empresa.

Segundo Clementi, a Compusul será responsável pela homologação de novas revendas, selecionadas de acordo com os seguintes critérios: autonomia quanto ao suporte técnico pré e pós-vendas, tradição de qualidade de serviços prestados ao mercado brasileiro e comprovada experiência no segmento de segurança de dados em microinformática.

"Juntas, a Compusul e a Neware trabalharão para atingir um alto grau de suporte técnico das revendas credenciadas", observa Clementi. "Tendo em vista a elevada demanda reprimida existente para produtos desta linha, pretendemos cadastrar pelo menos uma revenda em cada grande centro usuário de produtos de microinformática no Brasil".

Compusul: Fone (011) 533-7331 - Fax (011) 530-6114.

PHILIPS APRESENTA LINHA DE CI's PARA ÁUDIO

A Philips Components realizou, em Fevereiro, uma interessante palestra onde apresentou sua linha de circuitos integrados para aplicações em amplificadores de áudio e em auto-rádios. A linha para amplificadores de áudio estende-se por uma ampla faixa de potências de saída, com circuitos de proteção incorporados.

A linha para auto-rádios é especial para essa aplicação, que exige uma série de medidas adicionais de proteção. Incorpora tipos para várias potências de saída, com dois e quatro canais.

BOSCH INFORMATIZA LIGAÇÃO COM CLIENTES

A partir deste ano, a Bosch vai estreitar mais a ligação com sua rede comercial em todo o País através de projetos na área de informática: está colocando à disposição de seus clientes um sistema informatizado de comunicação de dados e, simultaneamente, um sistema padrão de gestão comercial e controle de oficinas de sua rede técnica para aqueles que ainda não estão informatizados ou necessitam mudar de sistema

Comunicação de dados

O sistema informatizado de comunicação de dados vai promover uma motivação ainda maior na parceria Bosch-Clientes, através de um processo de informação mais ágil, seguro e de melhor qualidade.

Atualmente, encontra-se em fase de ajustes finais, funcionando, há vários meses em uma instalação piloto na Jupal Comércio e Representações, um distribuidor e "Bosch Sound Center" de Campinas, SP. Neste ano deverá atingir cerca de 20 clientes, como prevê o desenvolvimento do projeto.

Como funciona a comunicação

Através de uma interligação entre o Centro de Processamento de dados da Bosch e um micro-computador no cliente, por intermédio do sistema de transmissão de dados da Embratel - Renpac (Rede Nacional de pacotes), passa a ser possível a transmissão de informações sobre fornecimentos (Notas Fiscais) e duplicatas Indent e de estoque, letras de câmbio e listas de preços. O cliente, por sua vez, poderá transmitir seus pedidos Indent e estoque diretamente à Bosch. Esse procedimento, além de agilizar o processo de comunicação, elimina sensivelmente os trabalhos de transcrição e digitação de dados.

A interligação foi desenvolvida para atender todo o território nacional, dentro de uma evolução natural de comunicação com os clientes.

O projeto envolve setores das Diretorias Comercial e Administrativa, através das Gerências de Assistência Administrativa e de Processamento de Dados à Rede, Sistemas Administrativos e Sistemas Hardware.

Ainda neste ano, outro equipamento do mesmo porte está planejado para entrar em operação, duplicando a capacidade de atendimento.

Já para o cliente Bosch, o investimento resume-se na aquisição de um micro-computador, um modulador/demodulador de sinais (modem) e na adaptação do seu sistema de computação segundo orientações da empresa.

O cliente ligado à bosch terá duas opções de conecção, segundo seu volume de informações a enviar/receber: a utilização de um acesso conectado 24 horas por dia a Renpac ou "fazer chamadas" ao sistema nos momentos de necessidade, através de linha telefônica.

JOAQUIM MORAES É O PRESIDENTE DA TANTUM PLAINNING S/A TECNOLOGIA

O empresário Joaquim Moraes, de 33 anos, foi escolhido para presidir a Tantum Plainning S/A Tecnologia, empresa criada através da fusão da Tantum tecnologia e da Plainning Consultoria e Sistemas.

Ao assumir a presidência da Tantum Plainning, Moraes tem como objetivo promover uma reestruturação global, através de novas diretrizes mercadológicas e do lançamento de nova linha de produtos.

A Tantum Tecnologia é uma empresa de engenharia eletrônica especializada no desenvolvimento de projetos de alta tecnologia e uma das responsáveis, no Brasil, pela difusão do uso de microcontrolador para viabilizar a automação de produtos. A Plainning, por sua vez, é uma softwarehouse que desenvolve sistemas e trabalhos de informatização para empresas, principalmente para o setor industrial.

ALPS DO BRASIL: LINHA DE COMPONENTES DE QUALIDADE.

Recebemos da ALPS do Brasil, o catálogo de produtos, incorporando uma linha de componentes de qualidade para a indústria eletrônica: chave Tact-série KHH; chave múltipla comutadora de teclas - série SUJ; Potenciômetros deslizantes - série super slide; Potenciômetro Rotativo série K12 snap-in; eixo plástico ou eixo metálico; Maiores informações poderão ser obtidos na Alps do Brasil Indústria e Comércio Ltda, Caixa Postal 11.819 - São Paulo.

INTERNACIONAIS

HITACHI ANUNCIA DOIS "CHIPS" DE GaAs PARA SINTONIZADORES DE TV DIRETA POR SATÉLITES

O fabricante anuncia o lançamento de dois circuitos integrados de arseneto de gálio (misturador e amplificador de alta freqüência) destinados a compor sintonizadores compactos que funcionem na faixa de freqüências compreendida entre 0,9 e 1,75 GHz.

O primeiro, HA2-1005 é um amplificador e apresenta ganho de 12dB, fator de ruído de 9dB e distorção de intermodulação 3f de 55dB, a 950 MHz.

O segundo, HA2-1002MS incorpora misturador, controle automático de ganho e amplificador de FI, encapsulado em invólucro para SMD.

NATIONAL SEMICONDUCTOR LANÇA FAMÍLIA DE MICROCONTROLADORES DE 32 BITS.

A família é formada por um processador de sistema integrado (NS32GC160), processador de imagens (NS32FX16) e processador de sistema (NS32GX320), e destina-se especificamente ao processamento de imagens em ambientes de tratamento de documentos, tais como: fax, impressoras, copiadora ou "Scanners", utiliza tecnologia CMOS com geometria de 0,8μ e suporta freqüências de "clock" até 25 MHz.

HEWLETT-PACKARD APRESENTA OSCILOSCÓPIO DIGITAL DE 200 MS/s

O novo osciloscópio da HP possui dois canais, com largura de faixa de 400 MHz, freqüência de amostragem de 200MS/s e resolução vertical de 8 bits.

Cada canal é capaz de digitalizar simultaneamente sinais de entrada em tempos real à razão de 20 mega amostras por segundo. Neste caso, a largura de banda fica limitada a 50 MHz.

CAPACITOR QUADRUPLICA SUA CAPACITÂNCIA

A Matsushita, desenvolveu um capacitor utilizando eletrodos de cobre e tecnologia de filme espesso que proporciona capacidade eletrostática quatro vezes aquela dos modelos anteriores.

Seu dielétrico possui espessura de 35 μm, com capacitância de 10000 pF/mm2.

Suporta tensão ininterrupta de 30V durante 1000 horas.

"CHIP" SIEMENS MELHORA QUALIDADE DE IMAGEM DE TV

A Siemens apresentou dois novos "chips" que aumentam significativamente a qualidade da imagem de televisores em cores. Ambos podem armazenar uma imagem de TV completa e repeti-la 100 vezes por segundo. As primeiras amostras deverão estar disponíveis ainda em 1991.

DRAMs DE 4MBITS

A Toshiba está oferecendo ao mercado 128 modelos de RAMs dinâmicas de 4 MBits, com tempo de acesso de 60ns. Utilizam inicrolitografia de 0,7μm, contendo circuito de sensoriamento. Outras versões incluem tempos de acesso de 70,80 e 100 ns.

SRAM DE 64 KBIT COM TEMPO DE ACESSO DE 10ns.

A SRAM de 64K da Toshiba oferece tempo de acesso de 10ns, utilizando processo BiCMOS, que também reduz seu consumo.

É capaz de responder ao processamento de alta velocidade das CPUs de computadores, inclusive "chips" RISC. Existem duas versões - uma de 16k x 4 bits para sistemas de grande capacidade e outra, de 8k x 8 bits para sistemas pequenos.

SIEMENS ANUNCIA NOVA FAMÍLIA DE COMPONENTES DE POTÊNCIA

Dez anos depois do lançamento do primeiro MOSFET de potência em tecnologia SIPMOS, o fabricante alemão está oferecendo ampla gama de componentes de potência que abrange desde transistores de baixo sinal até IGBT de 1000V e até 300A, passando por circuitos de potência inteligentes que incorporam funções de diagnóstico, disponíveis em bibliotecas de projeto específico.

"DISPLAY" DE CRISTAL LÍQUIDO EM CORES, DE 15"

A Hosiden, está apresentando as primeiras amostras de "display" de 15", de matriz ativa, com transistores a-SiFT. O dispositivo apresenta resolução de 1280 x 800 pontos coloridos. A produção em massa deverá iniciar-se apenas dentro de dois anos.

100 MIL TONELADAS DE "LIXO" ELETRÔNICO

A Agência Alemã de Proteção Ambiental calculou que os usuários de equipamento de processamento de dados refugam anualmente 100 mil toneladas de "lixo eletrônico" no país. Com-

putadores pessoais respondem por cerca de 6000 toneladas, contendo 12 a 15% de cobre, 5 a 10% de ferro, 1 a 3% de chumbo, 1 a 3% de níquel e 0,1% de metais preciosos e uma quantidade desconhecida de substâncias tóxicas, como o mercúrio. A agência governamental critica a indústria eletrônica por não desenvolver métodos de reciclagem adequados para eliminar esse refugo eletrônico.

NOKIA DESENVOLVE TRC DE PEQUENA ESPESSURA

A Nokia Display, em seus laboratórios de Esslingen, Alemanha, está desenvolvendo um TRC que utiliza os princípios básicos dos TRCs, mas incorpora tecnologias especiais para reduzir significativamente a profundidade. A versão mais recente, a cores, com diagonal de 27,6 cm, possui profundidade de apenas 6cm. Os engenheiros da empresa acreditam que no futuro será possível uma produção em massa a custo razoável, como alternativa nos "displays" TFT.

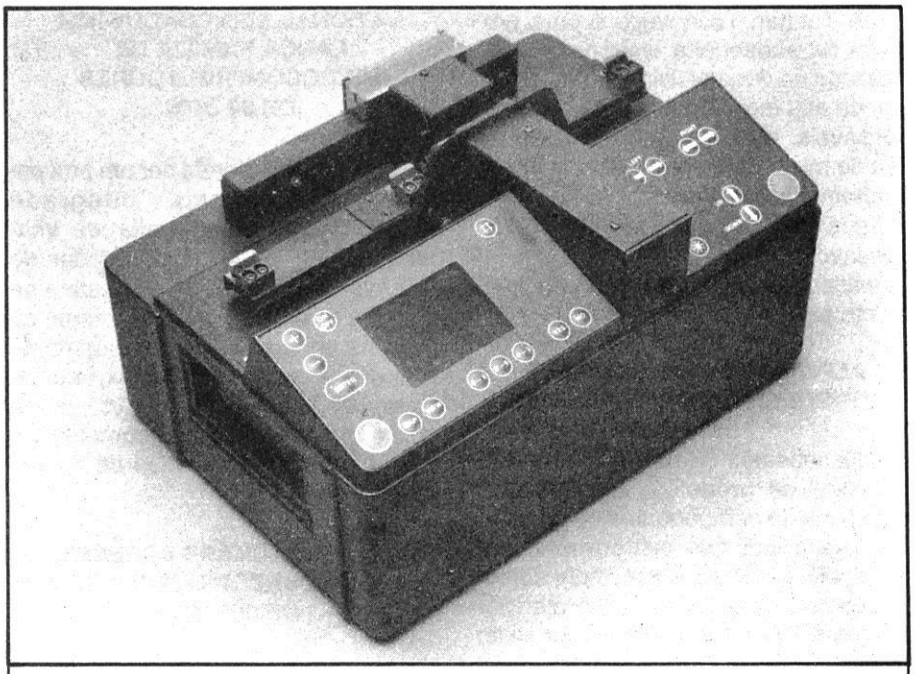
ALTO-FALANTE ULTRA-PLANO

Uma linha de alto-falantes com espessura inferior a 4mm e capacidade de converter potências de até 0,3W, pode ser montada diretamente em placas de circuito impresso.

Os novos componentes foram desenvolvidos pela Philips Components na Europa e destinam-se a equipamentos de ditado, e em telefones celulares portáteis.

São feitos de plástico com reforço de fibra de vidro, resistente à corrosão; pesam 7,5g.

A empresa oferece versões com várias impedâncias, até 60 ohms, com freqüência de ressonância de 600Hz. Os alto-falantes possuem 34mm de diâmetro, sua sensibilidade, medida a 0,1W/m, é de 70dB, com limite superior de freqüência em 8kHz.



FSU 905 — Ericsson Cables AB.

FIBRAS ÓPTICAS - SOLDADOR MEDE PERDAS

As fibras ópticas estão revolucionando as telecomunicações e a transmissão de dados em todo o mundo. As redes de fibras ópticas estão no horizonte em novas aplicações, tais como: no lar, para oferecer TV e banda larga, com imagens de grande nitidez.

A qualidade de uma rede de fibras ópticas depende em muito da qualidade e precisão das emendas. As emendas sempre atenuam o sinal, e as perdas nunca pode ser totalmente eliminadas.

A Ericsson Cables, da Suécia, desenvolveu um equipamento para emenda de fibras ópticos FSU 905, que visa minimizar essas perdas. Além disso, acelera e racionaliza o processo de colocação dos cabos, graças à indicação precisa da magnitude das perdas. Isso normalmente é feito após a instalação e emenda. Pelo novo processo, a indicação é imediata e permite a correção imediata de eventuais problemas.

O dispositivo é programável e admite 30 programas diferentes. O processo de emenda é rápido: apenas 50 segundos.

Para maiores informações, dirija-se à

Ericsson Cables AB
Attn. Inge Bergh
S-172 87 Sundyberg
Smeden
Telefone: + 468-7640900
Fax: + 468-985503

Não percam, na próxima edição:

Como funciona, "O REED SWITCH"

Relé Seletivo

Este relé fecha seus contatos somente quando sinais de uma faixa estreita de freqüências em torno do valor selecionado, forem aplicados na entrada. Podemos usar este circuito em controles remotos modulados por tom, acionamento seletivo com cabo único de controle e em muitas outras aplicações que envolvem desde a recreação até o uso profissional.

Newton C. Braga

O amplificador operacional 741 ainda é o coração de muitos projetos sendo preferido quando se deseja unir a facilidade de realização prática ao baixo custo. Este projeto que apresentamos, se bem que não seja nenhuma novidade em termos de coisas novas, pode ser a solução que o leitor procura para elaborar um filtro seletivo para um controle remoto ou outra aplicação interessante.

O que temos é basicamente um circuito sensível que responde a sinais de áudio de uma única freqüência. A sensibilidade do circuito permite o acionamento com sinais de amplitude de algumas dezenas de milivolts o que possibilita sua ligação na saída de receptores comuns de controle remoto sem etapas intermediárias de amplificação.

Outra aplicação importante, que entra no setor de pesquisa é o reconhecimento de um valor analógico (freqüência) que possa ser transmitido a distância (telemetria).

O circuito consome uma corrente muito baixa em repouso mas precisa de uma fonte de alimentação simétrica. na figura 1, mostramos como obter a tensão simétrica de 12V (6+6V) de duas baterias de 6V ou então a partir da rede local.

A freqüência em que ocorre o acionamento depende dos componentes do duplo T, que podem ser alterados numa ampla faixa de valores. Freqüências entre 100 e 10 000 Hz, podem ser conseguidas, mas lembramos que numa aplicação prática em que dois circuitos sejam usados simultâneamente eles não poderão estar sintonizados em freqüências múltiplas (harmônicas) pois pode haver o acionamento errático.

Da mesma forma, o fator Q ou seletividade do circuito não permite a utilização de freqüências muito próximos. Cada canal deve estar afastado do outro pelo menos 30% em freqüência.

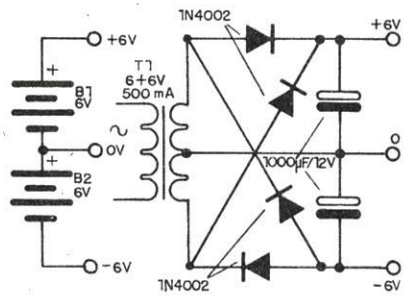


Fig. 1 — Duas fontes simétricas para o relé.

COMO FUNCIONA

A base do circuito é um duplo T, que tem uma freqüência de ressonância dada pelos valores dos componentes segundo a fórmula junto ao diagrama da figura 2.

Observe que os componentes devem manter entre si relações específicas para que o circuito funcione apropriadamente.

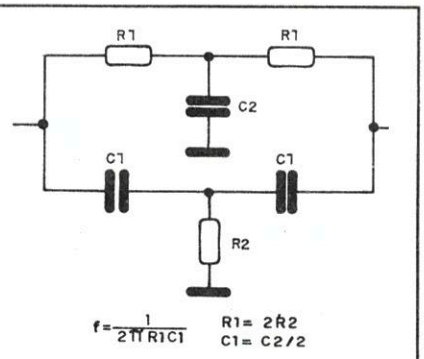


Fig. 2 — Duplo T - freqüência e relação de valores dos componentes.

Para os componentes usados no projeto principal temos uma freqüência de operação em torno de 700 Hz.

A freqüência limite para uma operação estável com bom ganho está em torno de 10 kHz. O rendimento maior estará nas freqüências em torno de 1 kHz.

O duplo T é ligado entre a saída e a entrada inversora (-), de modo a proporcionar uma forte realimentação negativa. Com isso, o ganho do circuito cai a não ser na freqüência de operação quando o duplo T apresenta uma alta impedância e portanto reduz a realimentação negativa.

Na saída do circuito ligamos um diodo que polariza a base de um transistor através de R7 e o capacitor C6.

O diodo e C6, retificam e filtram o sinal amplificado que aparece na saída do integrado de modo a termos uma polarização contínua do transistor para acionamento do relé. Sem o capacitor, ao aplicar um sinal no circuito, os contatos do relé vibrariam com um funcionamento impróprio.

O relé sugerido permite o controle de cargas de 2 a 4 ampéres o que o leva a aplicações de pequena e média potência.

C7 e C8 fazem o desacoplamento da fonte de alimentação e a entrada é feita a partir da entrada não inversora.

MONTAGEM

O diagrama completo do aparelho é dado na figura 3.

A placa de circuito impresso mostrada na figura 4, prevê a utilização de um micro-relé Metaltex do tipo MC2RC2 (12V) com dois contatos reversíveis.

Os diodos são de uso geral de silício como o 1N4148 ou 1N914 e o transistor pode ser qualquer PNP de silício de uso

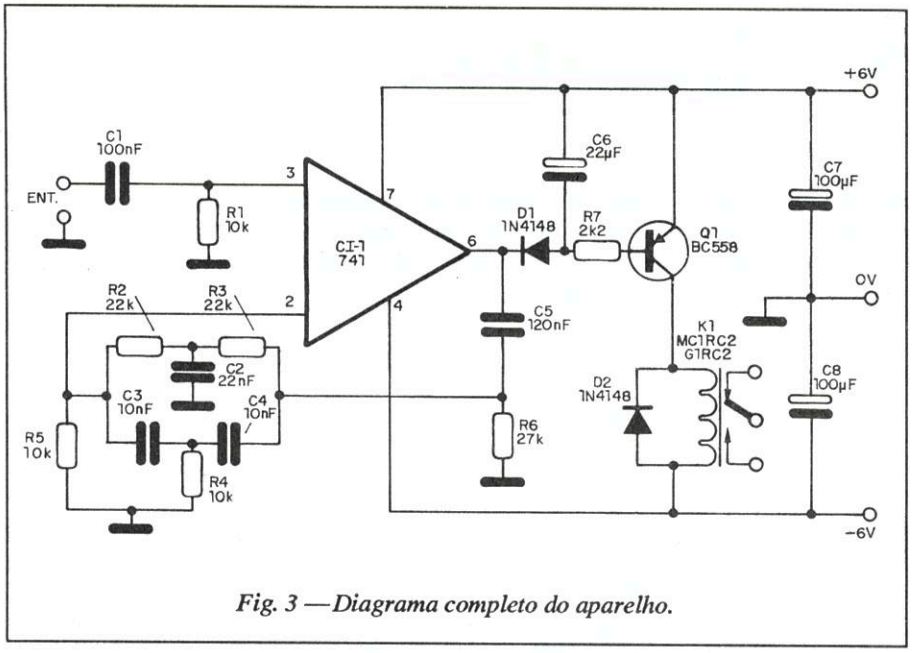


Fig. 3 —Diagrama completo do aparelho.

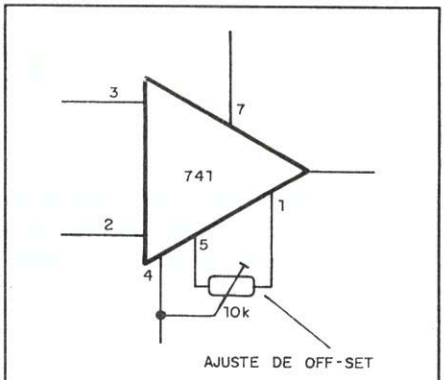


Fig. 5 —Circuito utilizado para ajuste da corrente.

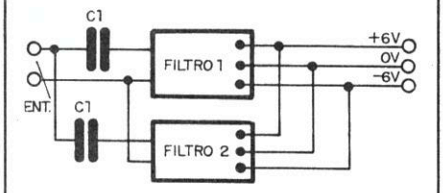


Fig. 6 —Ligação paralela de dois filtros.

geral. Os capacitores eletrolíticos devem ter tensões de trabalho de 12V ou mais e os resistores são todos de 1/8W.

O amplificador operacional 741, preferivelmente deve ser instalado num soquete DIL tanto para evitar o calor no processo de soldagem, bem como, facilitar a troca em caso de necessidade.

Os capacitores do duplo T, assim como C1 e C5 tanto podem ser de poliéster como cerâmicos.

Os capacitores do duplo T, devem ter os valores escolhidos de acordo com a freqüência desejada para a operação.

Amplificadores operacionais podem ter uma corrente de fuga que desiquilibram sua saída, mesmo na ausência de sinal, provocando assim o acionamento do relé sem sinal. Se isso ocorrer o circuito da figura 5, deve ser usado para ajuste de corrente de off-set.

Diversos circuitos como este, podem ser ligados em paralelo e alimentados pela mesma fonte no desenvolvimento de um sistema de controle remoto acionado por tom, conforme mostra a figura 6.

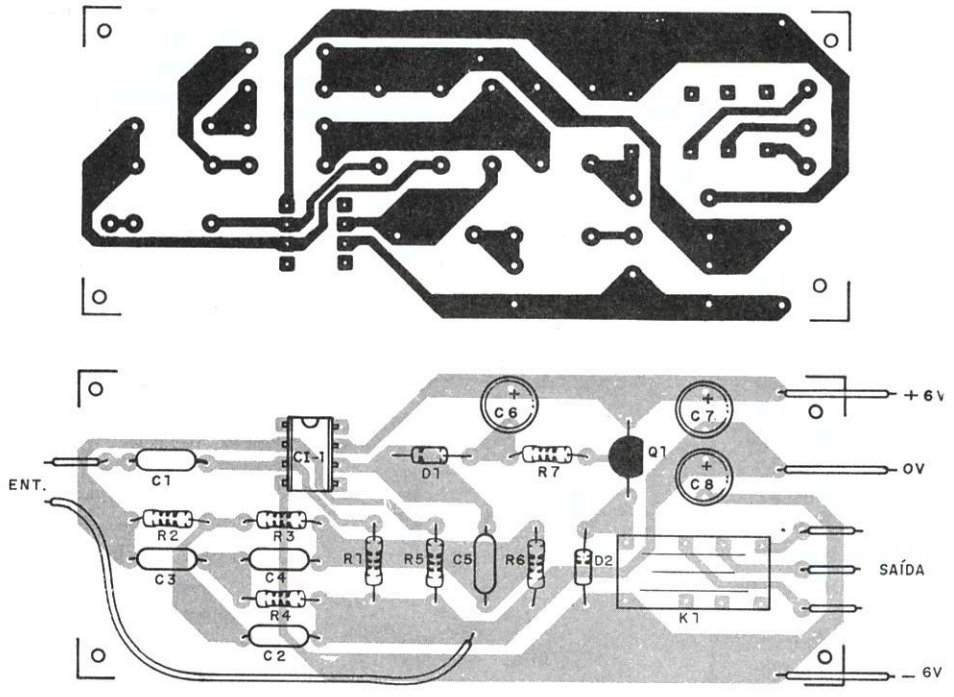


Fig. 4 —Placa de circuito impresso.

LISTA DE MATERIAL

CI-1 - 741 - amplificador operacional - circuito integrado
Q1 - BC558 - transistor PNP de silício de uso geral
D1 e D2 - 1N4148 - diodos de silício de uso geral
K1 - MC2RC2 ou G1RC2 - Relés Metaltex de 12V ou equivalentes
R1 e R4 - 10k x 1/8W - resistores (marrom, preto, laranja)
R2 e R3 - 22k x 1/8W - resistor (vermelho, vermelho, laranja) (*)
R5 - 10k x 1/8W - resistor (marrom, preto, laranja)
R6 - 27k x 1/8W - resistor (vermelho, violeta, laranja)
R7 - 2k2 x 1/8W - resistor (vermelho, vermelho, vermelho)
C1 - 100 nF (104 ou 0,1) - capacitor cerâmico ou poliéster
C2 - 22 nF (223 ou 0,022) - capacitor cerâmico ou poliéster
C3 e C4 - 10 nF (103 ou 0,01) - capacitores cerâmicos ou poliéster (*)
C5 - 120 nF (123 ou 0,12) - capacitor cerâmico ou poliéster
C6 - 22 µF x 12V - capacitor eletrolítico
C7 e C8 - 100 µF x 12V - capacitores eletrolíticos
(*) Valores que dependem da freqüência de operação
Diversos: placa de circuito impresso, fonte de alimentação simétrica, soquete para o integrado (e relé), fios, solda etc.

Na montagem é preciso observar com cuidado a polaridade dos diodos e da própria fonte de alimentação.

PROVA E USO

Um oscilador com o integrado 555 cujo diagrama é mostrado na figura 7, serve de gerador de prova e para a determinação da freqüência de operação do relé. Ajuste o controle de freqüência do gerador até obter o acionamento do relé e depois, procure a freqüência central ajustando ao mesmo tempo a freqüência do oscilador e reduzindo a intensidade do sinal.

O ponto exato de operação pode então ser determinado pela leitura numa freqüência, caso o leitor tenha disponível este tipo de instrumento e deseje uma referência precisa da operação.

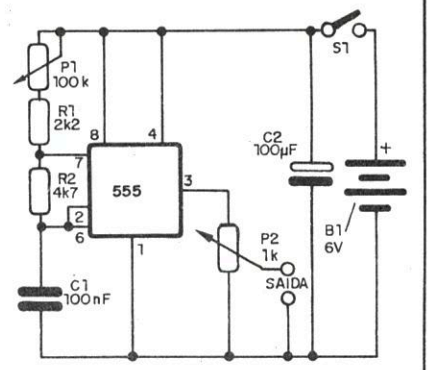


Fig. 7 — Oscilador de prova.

A sensibilidade ao acionamento também pode ser determinada com este mesmo procedimento lento-se na saída do gerador a intensidade de sinal mínima que provoca o acionamento. Isso pode ser feito com a ajuda de um voltímetro de CA ou ainda com um osciloscópio.

Uma determinação melhor da sensibilidade e freqüência pode ser conseguida com um gerador de sinais senoidais.

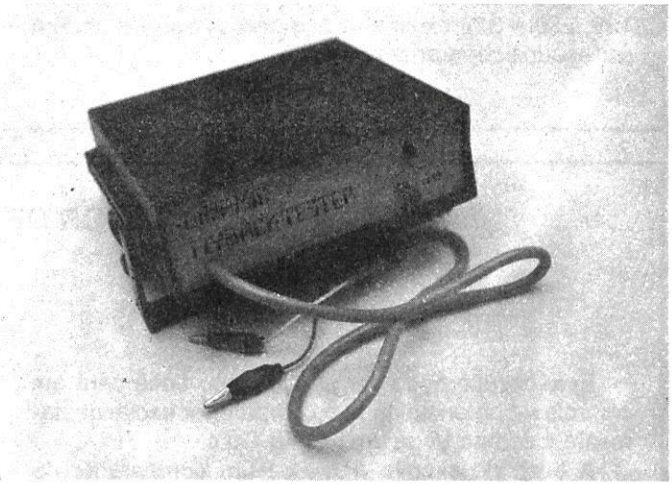
Comprovado o funcionamento do aparelho é só fazer sua utilização prática.•

NOVO TESTADOR DE FLYBACK

O DINAMIC FLYBACK TESTER é um equipamento de alta tecnologia, totalmente confiável e de simples manuseio.

Cr$ 14.700,00 por reembolso postal ou **GANHE 25%** de desconto enviando-nos um cheque.

Pedidos: utilize a solicitação de compra da última página ou pelo fone (011) 292-6600.

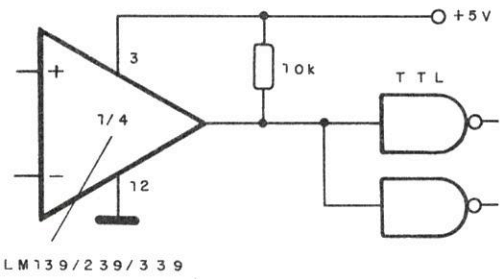


Circuitos & Informações

COMPARADOR EXCITADO TTL

Na figura, mostramos o modo segundo o qual, integrados comparadores de tensão da série LM139, 239, 339 e CA139, 239 e 339 podem excitar duas ou mais portas TTL.

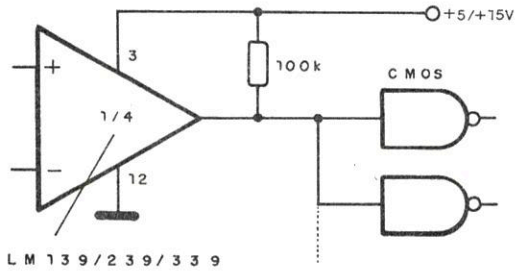
O resistor de 10k, serve de carga para o comparador e ao mesmo tempo, polariza as entradas TTL. Observe que o comparador é alimentado com os mesmos 5 V do sistema digital TTL.



COMPARADOR EXCITANDO CMOS

Na figura, mostramos como os integrados comparadores de tensão da série 139, 239 e 339 podem ser usados para excitar circuitos digitais CMOS. Duas ou mais portas podem ser excitadas por estes comparadores.

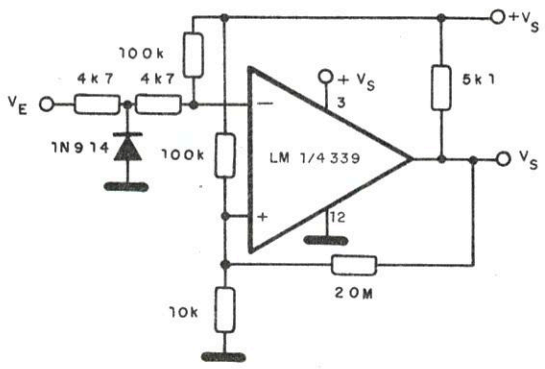
Observe que a alimentação é a mesma dos circuitos CMOS excitados e que nos integrados da série 139, 239 e 339 existem 4 comparadores que podem ser usados separadamente.



DETECTOR DE PASSAGEM POR ZERO

Este circuito pode ser usado como base para um controle de potência onde o comparador excita diretamente a comporta de um SCR o Triac.

A base do circuito é 1/4 de um comparador de tensão que tanto pode ser o LM339 como outros da mesma série como os LM139 e 239 ou ainda os CA139, 239 e 339.



CLASSIFICAÇÃO DOS AMPLIFICADORES

O ponto da curva característica em que um transistor é polarizado determina o modo de operação e a classificação dos diversos tipos de amplificadores. Na figura abaixo temos as curvas com os sinais de entrada e saída. As classes acima são ainda subdivididas em sub-classes conforme se segue:

Classe A1

Polarização: no centro da curva característica.

Variação do sinal de entrada: confinado ao setor linear da curva característica

Corrente circulante pelo coletor: no ciclo completo

Performance: saída sem distorção, baixo rendimento na conversão de potência, alto ganho. Eficiência da ordem de 25% no máximo.

Classe A2

Polarização: um pouco acima da região linear da curva característica.

Variação do sinal de entrada: se aproxima do ponto de saturação superior da curva.

Corrente circulante pelo coletor: no ciclo completo

Performance: quase sem distorção na saída, baixo ganho mas um rendimento melhor do que na classe A1 na conversão de energia.

Classe AB1

Polarização: um pouco abaixo do centro da curva característica.

Variação do sinal de entrada: passa um pouco para baixo do ponto em que ocorre o corte.

Corrente circulante no coletor: pequena parte do semiciclo negativo é cortada.

Performance: na saída em push-pull, temos uma pequena distorção. O ganho é baixo, mas o rendimento na conversão de energia é melhor do que na classe A2.

Classe AB2

Polarização: no centro da curva característica

Variação do sinal de entrada: se extende para o ponto de corte inferior e para o ponto superior de saturação.

Corrente circulante no coletor: parte do semiciclo negativo do sinal é cortado.

Performance: leve distorção harmônica na operação em push-pull. Baixo ganho porém maior eficiência na conversão de energia, do que a obtida na classe AB1.

Classe B1

Polarização: próxima da curva inferior da característica.

Variação do sinal de entrada: se extende para abaixo do ponto de corte inferior da curva característica.

Corrente circulante no coletor: corta grande parte do semiciclo negativo.

Performance: pequena distorção harmônica em push-pull. Ganho menor que em classe AB2 porém com muito mais eficiência, com um rendimento da ordem de 78,5% no máximo.

Classe B2

Polarização: perto do ponto inferior da curva característica

Variação do sinal de entrada: passa do ponto inferior de saturação e vai além do ponto superior de saturação.

Corrente circulante no coletor: corta grande parte do semiciclo negativo e uma pequena parte do semiciclo positivo.

Performance: alguma distorção harmônica na operação em push-pull. Menor ganho mas alto-rendimento, maior que na classe B1.

Classe C

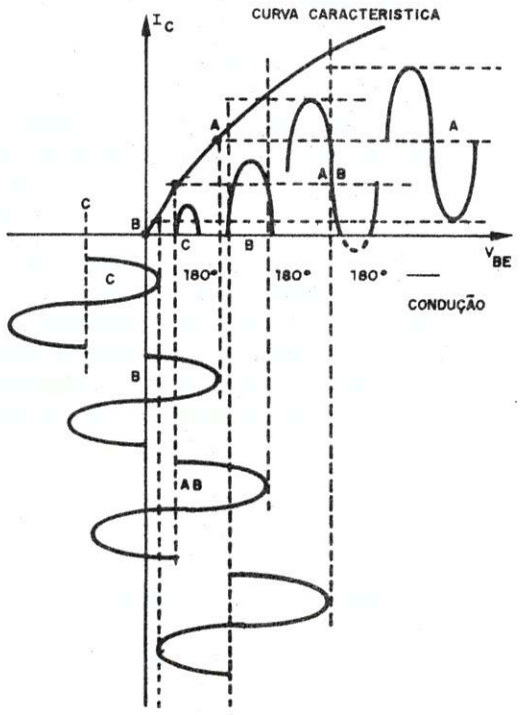
Polarização: abaixo do limite inferior da curva característica.

Variação do sinal da entrada: vai para abaixo do limite inferior da curva e acima do limite superior de saturação.

Corrente circulante no coletor: corta todo o semiciclo negativo e parte do semiciclo positivo.

Performance: razoável distorção harmônica, baixo ganho e alto rendimento na conversão de energia, 80% no máximo.

Obs: os mesmos tipos de classificação são também válidos para amplificadores com válvulas.



Seção do Leitor

DECODIFICADOR ESTÉREO PARA TV

O leitor JOÃO MARCELO A. BADÚ do Rio de Janeiro - RJ deseja saber onde é ligado o ponto "X" (monitor) do decodificador estéreo para TV publicado na revista Saber Eletrônica nº 216 - pg 63.

O ponto X, deve ser ligado à entrada de um freqüencímetro caso o leitor possua este instrumento para fazer uma calibração precisa da freqüência de 15,734 kHz através de P1.

Por outro lado, a ligação deste decodificador na saída de um videocassete mono é problemática, pois mesmo que as gravações sejam em estéreo, os circuitos internos podem não responder às freqüências usadas no sistema de decodificação, que então não funcionaria. Precisaria ser experimentado especificamente com o aparelho que o leitor possui.

FILTRO DE LINHA

O leitor MAURÍCIO DYMAHHAL de Santa Barbara - MG nos pede um filtro de linha pois ocorre muita interferência em seu televisor, quando a passagem de automóveis nas proximidades, principalmente quando seu "videogame" está em operação.

Antes de darmos o circuito simples de um filtro, precisamos alertar o leitor que este tipo de filtro somente bloqueia os sinais interferentes que entram "via rede" ou seja, pelo cabo de alimentação, como por exemplo: os provocados por aparelhos elétricos ligados nas proximidades.

Se a interferência vem de veículos que passam nas proximidades e que não tem conexão com o televisor está caracterizado que estas interferências vem "pelo ar" e por isso um filtro e linha não vai resolver o problema.

Se a interferência entra mesmo com video-games ligados, quando a antena externa está desconectada isso caracteriza algum problema de blindagem do cabo do video-game ou de entrada no televisor que deve ser verificado antes de se pensar no filtro. O circuito de um filtro simples é mostrado na figura.

As bobinas são formadas por 50 espiras de fio 18 ou 20 em um bastão de ferrite de 0,8 cm de diâmetro e 5 cm de comprimento. Os capacitores são de poliéster com uma tensão de trabalho de 450V ou mais.

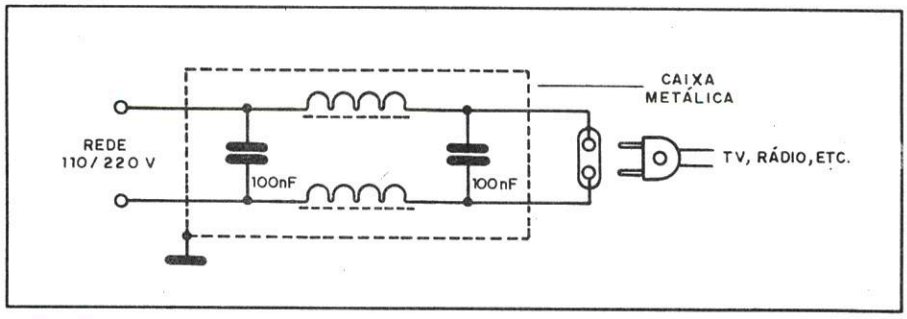
O circuito deve ser montado numa caixa de metal que preferivelmente deve ser aterrada.

PROBLEMAS PARTICULARES

Muitos leitores continuam nos enviando questões particulares do tipo como consertar seus aparelhos eletrônicos que apresentam determinados defeitos, como modificá-los para "dar maior potência" ou ainda pedindo conselhos sobre quais são os melhores aparelhos para poderem fazer uma compra "sem errar".

Infelizmente, foge a finalidade desta revista atender a este tipo de consulta, pois não temos condições de saber o que determinado aparelho tem sem examiná-lo e isso está fora de nosso propósito.

Da mesma forma, alterações que envolvam aparelhos além de não serem recomendáveis podem implicar em problemas que realmente não valem à pena ser enfrentados. Finalmente, não podemos de forma alguma dizer se este ou aquele aparelho é melhor, pois não é nossa finalidade fazer este tipo de julgamento.



Em relação ao artigo:

VHF - Como escolher a antena ideal, publicado na revista nº217 (fevereiro/91), pág. 56.

Apresentamos o novo endereço da B&M

* B&M
Rua Projetada nº 200
Jardim Santa Genebra
Campinas - SP
(0192) 41-0033

PEQUENOS ANÚNCIOS

* Gostaria de entrar em contato com pessoas que pesquisam área de eletro-medicina, radiônica, para troca de idéias, projetos, etc.

Faço parte de um Centro de Pesquisas - José Carvalho Filho - Caixa Postal 8650 - 80021 - Curitiba - PR.

* Tenho para vender ou trocar números da Revista Eletrônica, Manual de Eletrônica - Jornal do Halley - Gostaria também de trocar correspondência com leitores que gostem de eletrônica, astronomia, química, OVNI etc e que tenha coleções das revistas Super-Interessante, Astronomia Hohe, etc - José Ferreira - Rua Gonçalo de Andrade, 162 - V.N. Cachoeirinha - 02860 - São Paulo - SP.•

Conheça o 4060

Um circuito integrado que contenha um divisor de 14 estágios e um oscilador incorporado serve para uma infinidade de aplicações práticas interessantes, como: bases de tempo, timers, instrumentos musicais, geradores de efeitos, etc. O circuito integrado que abordamos neste artigo faz tudo isso. Denominado 4060 este integrado contém um contador-divisor até 16 384 e ainda elementos para elaboração de um oscilador próprio.

Newton C. Braga

O circuito integrado 4060 consiste num contador binário do tipo "ripple" e que opera no sentido crescente com lógica positiva.

Elaborado com tecnologia CMOS, pode ser encontrado em diversas versão que são diferenciadas pelas siglas no final da especificação. Assim a sigla A é para os integrados com alimentação de 3 a 12V e a sigla B para os que admitem alimentação de 3 a 15 Volts.

Para o tipo B a frequência máxima de operação (clock) é de 12 MHz com a alimentação com tensão máxima. À medida que a tensão de alimentação é reduzida também diminui a velocidade máxima em que o integrado pode operar.

Observamos que nesta freqüência máxima de operação é válida para as etapas contadoras já que o oscilador tem um limite de operação bem menor em torno de 1 MHz.

Na figura 1, temos a pinagem deste circuito integrado que é apresentado em invólucro DIL (Dual In Line) de 16 pinos.

Na simbologia da figura 1, as saídas são indicadas pela potência de 2, segundo ocorre a divisão da freqüência aplicada à entrada (Clock).

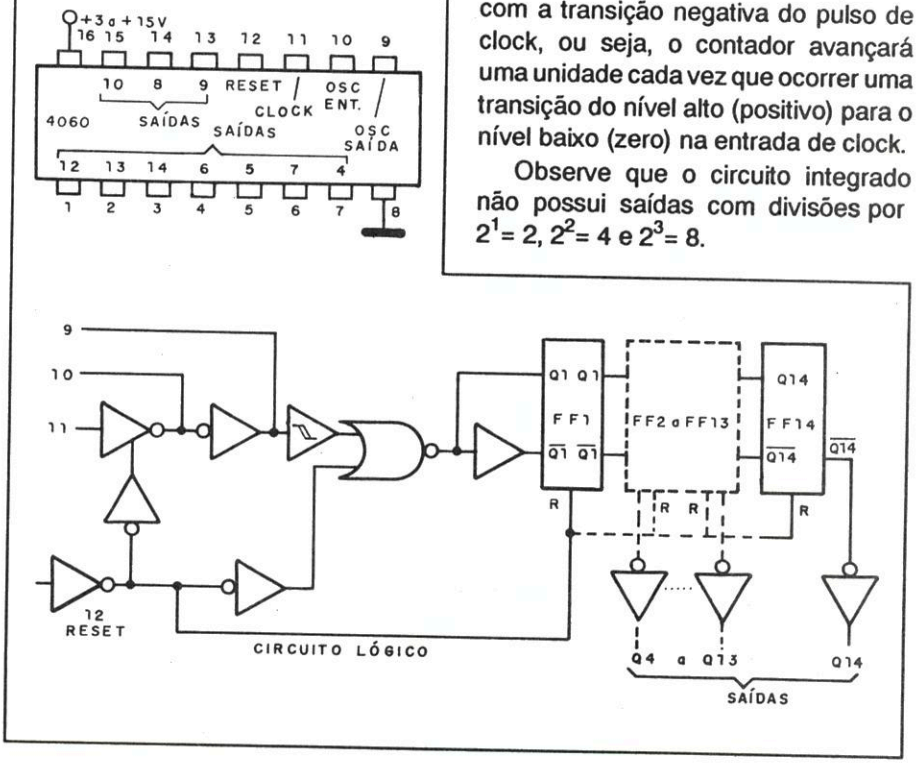
Assim, a saída 5 corresponde à divisão da freqüência por $2^5 = 32$.

A saída de maior valor de divisão é a 14 que corresponde a $2^{14} = 16384$.

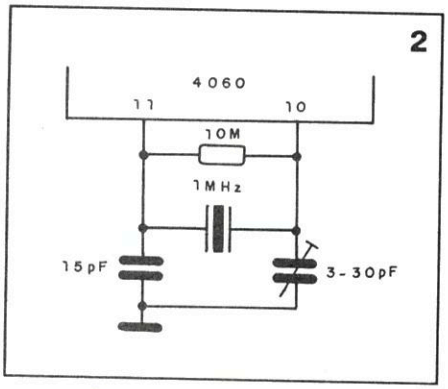
Para operar os estágios divisores devemos manter a saída Reset no nível baixo (aterrada). O contador operará com a transição negativa do pulso de clock, ou seja, o contador avançará uma unidade cada vez que ocorrer uma transição do nível alto (positivo) para o nível baixo (zero) na entrada de clock.

Observe que o circuito integrado não possui saídas com divisões por $2^1 = 2$, $2^2 = 4$ e $2^3 = 8$.

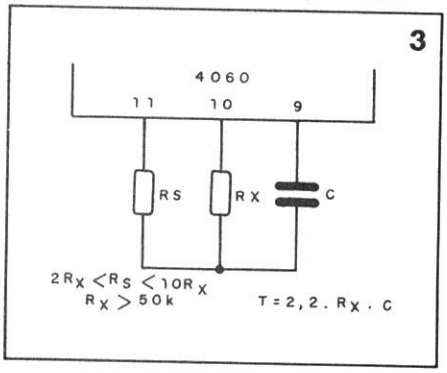
1



2



3



No setor de oscilação podemos usar diversas configurações externas para obter o funcionamento do circuito.

A primeira possibilidade consiste no uso de um oscilador a cristal e é mostrada na figura 2.

Nesta configuração o trimmer possibilita encontrar o ponto ideal de operação do circuito para uma partida sem problemas.

Outra possibilidade consiste no uso de um oscilador RC conforme mostra a figura 3.

Entretanto, para este circuito se o resistor Rx for menor que 50k não se recomenda utilizar alimentação menor que 7 volts.

Tipicamente Rs deve ser de 2 a 10 vezes o valor de Rx.

A constante de tempo do circuito que permite calcular a freqüência de operação do oscilador é dada por:

T = 2,2 x RX x CX

Características básicas do circuito são dadas na tabela a seguir:

O circuito interno para oscilador também pode ser modificado para operar como um Schmitt trigger (disparador).

Para isso a configuração usada é mostrada na figura 4.

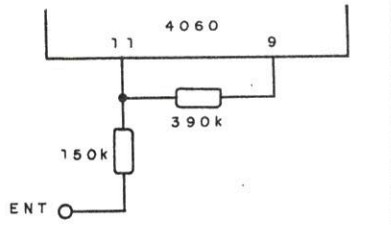
Condições de Operação Recomendadas:

Faixa de tensões de operação	3 a 18 V
Largura do impulso (f = 100 kHz)	com 5 V = 100 ns (min) com 10 V = 40 ns (min) com 15 V = 30 ns (min)
Freqüência máxima de entrada (fonte externa)	com 5 V = 3,5 MHz (max) com 10 V = 8 MHz (max) com 15 V = 12 MHz (max)
Largura do pulso de reset	com 5 V = 120 ns (min) com 10 V = 60 ns com 15 V = 40 ns

Características Dinâmicas:

Capacitância de entrada (qualquer entrada)	7,5 pF (max)
Tempo de propagação	com 5 V = 360 ns (max) com 10 V = 160 ns com 15 V = 100 ns
Valor máximo de Rx	com 5 V = 20 M ohms com 10 V = 20 M ohms com 15 V = 10 M ohms
Valor máximo de Cx	com 5 V = 1 000 µF com 10 V = 50 µF com 15 V = 50 µF

4



Aplicações

Damos a seguir alguns circuitos simples que podem servir de base para projetos, usando este circuito integrado.

a) Timer de longo período

Com um capacitor de poliéster com boa estabilidade em relação a um eletrolítico que seria usado um timer comum, podemos obter longa temporização, pois a freqüência é dividida por até 16 384.

Assim, se a freqüência do oscilador for de 1 Hz, teremos uma temporização de 16 384 segundos o que corresponde à mais de 4 horas! Conforme a figura 5.

Uma temporização ainda maior pode ser obtida se ligarmos dois 4060 em cascata conforme mostra a figura 6.

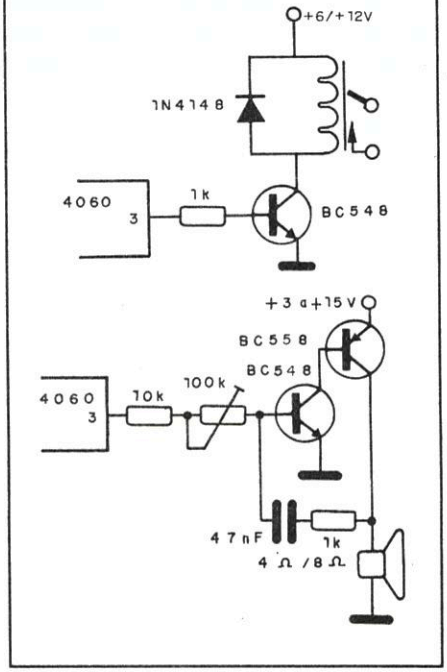
Na saída podemos fazer com que o circuito atue sobre um relé, SCR ou transistor, para ativar por exemplo: um oscilador de áudio simples.

A ativação é mostrada na figura 7.

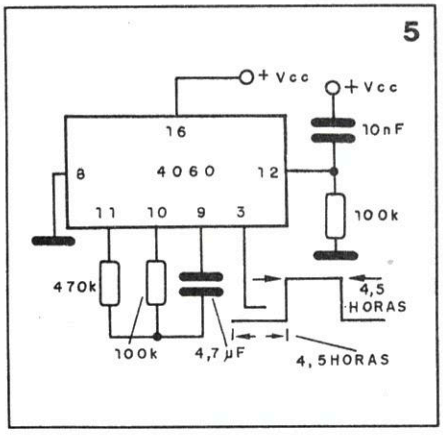
No caso do relé e SCR a carga controlada tem suas características determinadas por estes componentes. Para o oscilador, a freqüência é determinada pelo ajuste do trim-pot.

No caso do relé podemos usar para o circuito alimentação de 6 ou 12 Volts

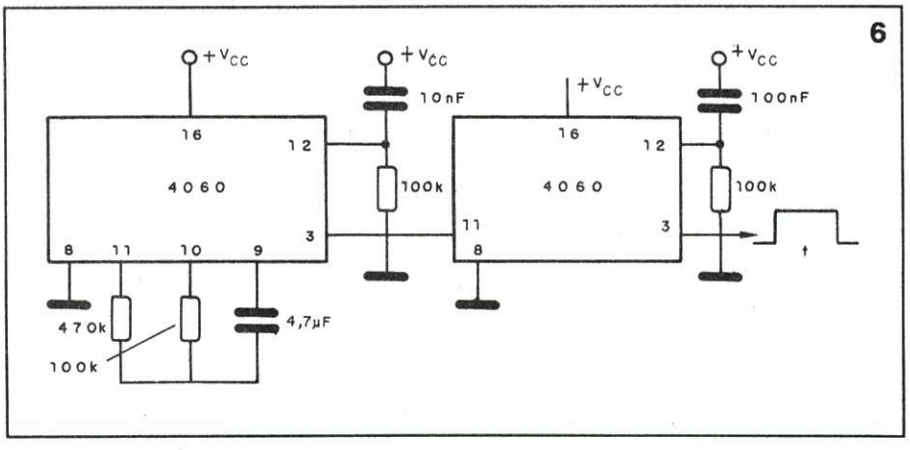
7



5



6



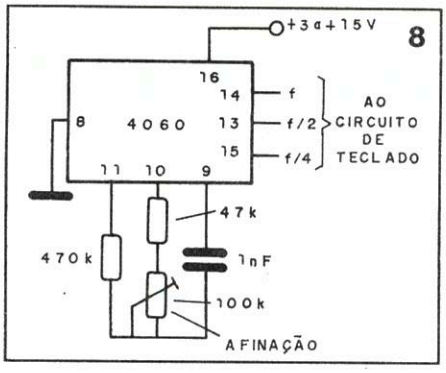
conforme o relé escolhido para a aplicação.

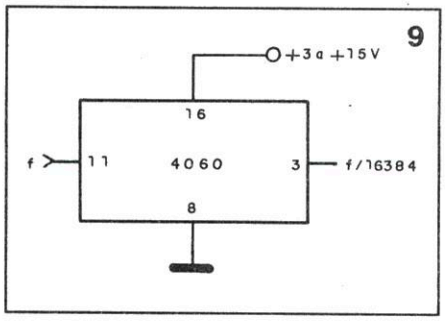
Com a utilização de um potenciômetro no oscilador podemos variar a sua freqüência e com isso obter intervalos reguláveis numa boa faixa para o temporizador, no entanto não devemos esquecer os limites de valor que este componente pode admitir para um funcionamento estável.

b) Instrumento musical de 3 oitavas

Usando oscilador com divisores do tipo 4060 podemos dividir por 3 a quantidade de componentes necessários a elaboração de um órgão de 3 oitavas, conforme sugere o circuito básico da figura 8.

Afinando cada um dos osciladores para uma nota de uma das oitavas, automaticamente estarão afinadas as mesmas notas das oitavas seguintes do aparelho.





Observe entretanto que os sinais obtidos nas saídas são retangulares, o que significa que, para um órgão ou sintetizador, eles deverão ser trabalhados por filtros e circuitos de efeitos apropriados.

c) Divisor para aplicações lógicas

Na figura 9, temos a maneira simples de se utilizar o circuito como divisor para a freqüência de um sinal por valor conhecido, o que pode ser necessário numa aplicação digital.

Lembramos que, nesta aplicação a transição das saídas, ou seja, a contagem, ocorre quando o sinal de entrada passa o nível alto para o nível baixo.

Os limites de freqüência para a entrada dados nas tabelas devem ser observados para esta aplicação.•

COLABORAÇÕES

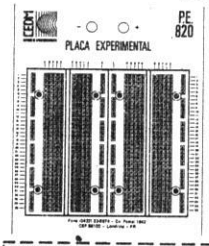
Se o leitor desenvolveu algum projeto inédito e deseja vê-lo publicado em nossa revista, não se acanhe. Faça um texto explicativo nos moldes de nossos artigos (introdução, como funciona, montagem, calibração e uso) e envie a nossa redação com esquemas detalhados, desenho de placa de circuito impresso e lista de material. Estaremos prontos para analisá-lo e se for aprovado o leitor verá seu projeto publicado e ainda receberá direitos autorais por isso. Não deixe que suas idéias sejam conhecidas apenas pelos amigos que o rodeiam. Divulgue-as.

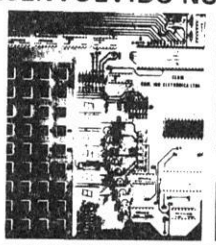
CEDM

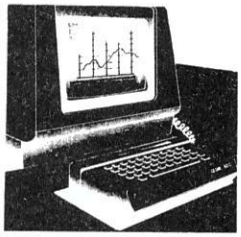
CURSOS DE APERFEIÇOAMENTO

APRENDA E MONTE VOCE MESMO!

MATRICULE-SE HOJE MESMO EM UM DOS CURSOS CEDM E CONHEÇA O MAIS MODERNO ENSINO TÉCNICO PROGRAMADO À DISTÂNCIA E DESENVOLVIDO NO PAÍS







CEDM

Eu quero receber, INTEIRAMENTE GRÁTIS, mais informações sobre o curso de: SE - 219

Cx. Postal 1642 - Fone (0432) 38 0590 Londrina - Paraná

☐ Eletrônica Básica
☐ Eletrônica Digital
☐ Microprocessadores
☐ Programação em Basic
☐ Programação em Cobol
☐ Áudio e amplificadores
☐ Acústica e Equipamentos Auxiliares
☐ Rádio e Tranceptores AM/FM/SSB/CW
☐ "Meditação mais alem da mente"

Nome: _____

Endereço: _____

Bairro: _____ Estado: _____

CEP: _____ Cidade: _____

Iluminação de emergência

Este circuito mantém em carga constante um acumulador e em caso de corte de energia acende uma lâmpada de 12V. O circuito é bastante simples e com o uso de uma bateria de 6 ampéres/hora uma lâmpada de 12V x 500 mA permanecerá acesa por 12 horas.

Newton C. Braga

A possibilidade de cortes de energia em locais em que existem muitas pessoas e haja o perigo de tumultos deve ser levada em conta por leitores que possuam casas de espetáculos, salões de festas, clubes, etc.

A solução ideal para estes casos é a colocação em pontos estratégicos (saídas e corredores) de lâmpadas de emergência que em caso de corte de energia possam iluminar o caminho de saída.

O circuito apresentado é ideal para esta finalidade e bastante simples de montar.

Utilizando um transformador, ele ao mesmo tempo detecta o corte de energia e quando ela está presente a usa para uma carga lenta constante do acumulador usado.

Podem ser usados acumuladores chumbo-ácido de pequeno porte ou mesmo bateria de carro dependendo da utilização pretendida. No circuito original damos a colocação de apenas uma lâmpada de 500 mA, mas o circuito admite mais lâmpadas (até 4) ligadas em paralelo, sem que isso sobrecarregue o SCR.

Características:

Tensão de entrada: 110 V ou 220 V

Carga máxima (lâmpadas):

12 V x 2 A

Tipo de acumulador: 12 V

COMO FUNCIONA

Com a tensão presente no enrolamento primário do transformador, o SCR se mantém desligado e ao mesmo tempo através de D1 e R2 circula uma corrente de carga para o acumulador.

R2 deve ser dimensionado de acordo com a corrente de carga exigida pelo acumulador em uso. Para um acumulador GELVIT (Narvit) de 12V x 6 Ah, um resistor de 150 ohms x 1W é o indicado.

Na falta de tensão no enrolamento primário do transformador, o acumulador dispara o SCR através de R2 fazendo com que seja conduzida uma corrente que acende a lâmpada.

O capacitor C2 dá uma certa inércia ao disparo evitando que a lâmpada pisque na presença de transientes ou cortes muito rápidos. O ponto de disparo pode ser melhor ajustado com a substituição de R2 por um trim-pot de 47k.

MONTAGEM

Na figura 1 temos o diagrama completo do aparelho. Como são usados poucos componentes e para correntes elevadas em alguns pontos, a disposição em uma ponte de terminais é a mais indicada para o caso, conforme mostra a figura 2.

O SCR deve ser dotado de um radiador de calor, principalmente se mais de uma lâmpada for alimentada pelo circuito.

Os resistores são comuns com as dissipações mínimas indicadas na lista de material e o capacitor eletrolítico deve ter uma tensão de trabalho de pelo menos 25V.

O transformador tem enrolamento primário de acordo com a rede local e secundário com correntes entre 350 e 1 000 mA.

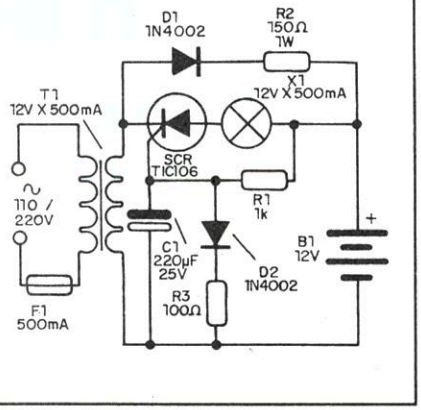
Os diodos são comuns podendo ser usados equivalentes de maior tensão e o SCR é um TIC106 para 50V ou mais.

A bateria pode ser automóvel, moto ou um acumulador Narvit do tipo Gelvit de 6 Ah para 12V.

Também podem ser usadas pilhas de Nicad em série, no caso 8 unidades. Para pilhas grandes, ou mesmo um "pack" de videocassete o resistor R2 deve ser aumentado para 330 ohms.

A conexão do aparelho a lâmpada pode ter até 10 metros e para maior rendimento na iluminação a lâmpada de 12V de lanterna de carro pode ser dotada de um pequeno refletor.

1



LISTA DE MATERIAL

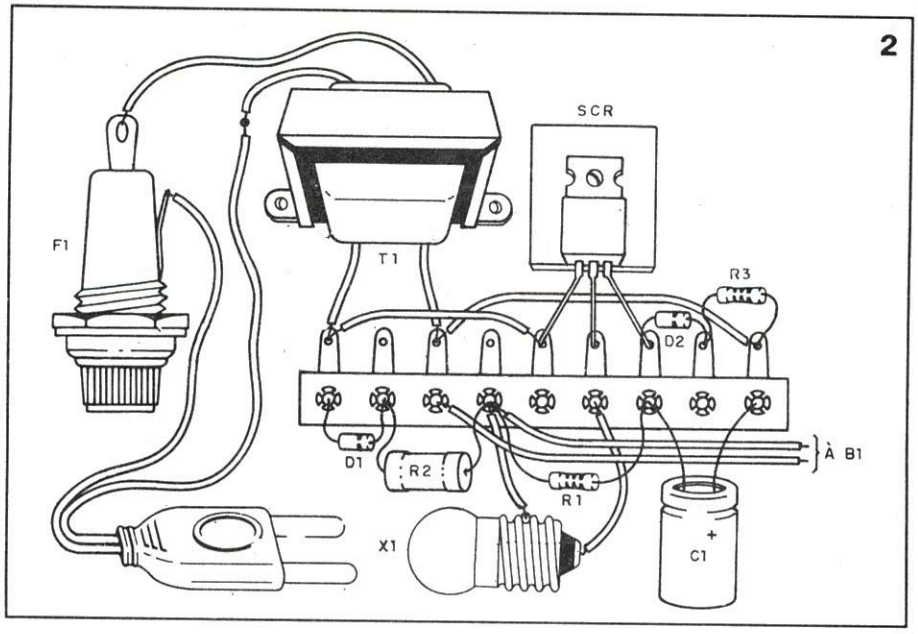
SCR - TIC106 - Diodo controlado de silício
D1 e D2 - 1N4002 - diodos retificadores de silício
X1 - 12 V - 500 mA - lâmpada incandescente.
T1-12 V x 500 - transformador com primário de acordo com a rede local.
F1 - 500 mA - fusível
B1 - 12 V - acumulador - ver texto
C1 - 220 µF x 25 V - capacitor eletrolítico
R1 - 1k x 1/2 W - resistor (marrom, preto, vermelho)
R2 - 150 ohms x 1 W - resistor (marrom, verde, marrom)
R3 - 100 ohms x 1/2 W - resistor (marrom, preto, marrom)
Diversos: caixa para montagem, suporte para fusível, radiador de calor para o SCR, refletor para a lâmpada, fios solda, etc.

PROVA E USO

Basta ligar o aparelho à rede e conectar a bateria. A lâmpada deve permanecer apagada. Desligue momentaneamente a alimentação; a lâmpada deve acender. Uma pequena redução e brilho é devida a queda de 2V que ocorre no SCR com a condução da corrente.

Comprovado o funcionamento é só fazer a instalação definitiva do aparelho.

Lembre-se de verificar sempre o nível de eletrólito da bateria se ela não for do tipo selado.•



Sinalizador Fluorescente

Este interessante circuito faz com que uma lâmpada fluorescente pisque em intervalos regulares, com alimentação a partir de bateria de 12V. Podemos usá-lo como um excelente dispositivo de sinalização para, obras em vias públicas, em veículos com problemas e até mesmo para chamar atenção em vitrines. O circuito é compacto podendo facilmente ser alojado numa caixa de pequenas dimensões.

Newton C. Braga

Um bom inversor para alimentar lâmpadas fluorescentes pode ser feito com base em transistores potentes, mas normalmente a modulação destes inversores para a produção de flashs leva a alguns problemas adicionais.

Neste artigo descrevemos uma simples solução para obter trens de alta tensão para a alimentação de uma lâmpada fluorescente com bom rendimento usando apenas um circuito integrado e um transistor Darlington. O resultado final é um excelente dispositivo de sinalização alimentado por bateria e compacto o bastante para ser instalado numa pequena caixa plástica.

Outra característica importante deste tipo de circuito está no fato de que as lâmpadas usadas não precisam ser obrigatoriamente novas. Até mesmo lâmpadas fracas, que já não acendem mais nas instalações domésticas comuns poderão brilhar fortemente neste circuito graças aos picos de alta tensão que o circuito produz.

COMO FUNCIONA

Um pequeno transformador usado na elevação de tensão precisa ser alimentado com um sinal de freqüência relativamente alta para ter bom rendimento. Escolhemos a freqüência de aproximadamente 800 Hz no nosso caso e a partir disso elaboramos o circuito de excitação.

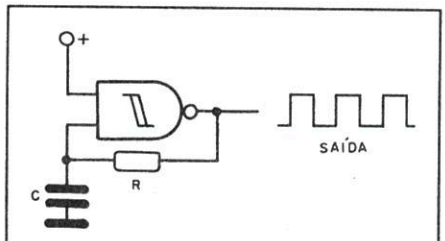


Fig. 1 — Oscilador básico com porta NÃO-E (NAND) - disparadora (Schmitt trigger)

Assim, temos dois osciladores feitos com base nas portas disparadoras de um integrado CMOS 4093 e que tem a configuração mostrada na figura 1.

A primeira porta é usada como um oscilador de freqüência fixa de aproximadamente 800 Hz. Esta freqüência é dada por R1 e C1. O segundo oscilador tem uma freqüência ajustável bem mais baixa, e opera entre 0,1 e 4 Hz. Este segundo oscilador será responsável pelas piscadas de sinalização.

A freqüência do segundo oscilador é dada basicamente por C2, R2 e P1, sendo este último componente utilizado no seu ajuste.

Os sinais dos dois osciladores são combinados numa terceira porta do mesmo integrado de modo a serem obtidos trens de pulsos conforme mostra a figura 2.

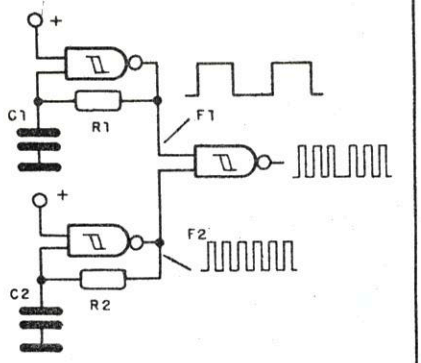


Fig. 2 —Sinal obtido na saída com a combinação de f1 e f2.

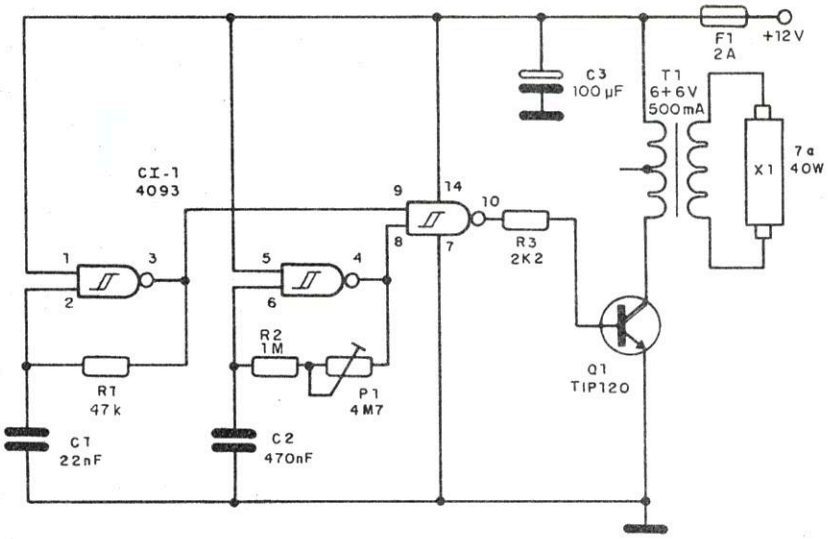


Fig. 3 —Diagrama completo do aparelho.

Os pulsos retangulares de baixa intensidade obtidos desta porta são aplicados à base de um transistor Darlington de potência do tipo TIP120.

A carga deste transistor, ligada em seu coletor é o enrolamento de baixa tensão de um pequeno transformador de alimentação com primário de 220V. No enrolamento primário será conectada a lâmpada fluorescente que pode ter potências na faixa de 7 a 40 W.

A potência do circuito é de alguns watts apenas, o que quer dizer que as lâmpadas maiores acenderão com menor brilho.

Para proteger o circuito em caso de curtos, um fusível de entrada é utilizado.

Com alimentação de 12V obtemos o rendimento ideal do circuito, mas em alguns casos ele também funcionará com tensões menores como 9V e até mesmo 6V, caso em que se pode fazer sua utilização com pilhas, mas o brilho da lâmpada fluorescente também será menor.

Uma sugestão interessante para obter dupla função deste circuito é acrescentar uma chavinha que desligue o pino 9 do integrado do 4 do mesmo componente e faça sua conexão permanente ao (+) da alimentação. Com isso a lâmpada acenderá de modo contínuo e o aparelho se transformará num simples inversor para lâmpadas fluorescentes.

MONTAGEM

Na figura 3, mostramos o diagrama completo deste inversor.

A placa de circuito impresso é mostrada na figura 4.

Sugerimos a utilização de soquete para o integrado, para que seja evitado o calor no momento da soldagem. O transistor TIP120 deve ser dotado de um pequeno radiador de calor.

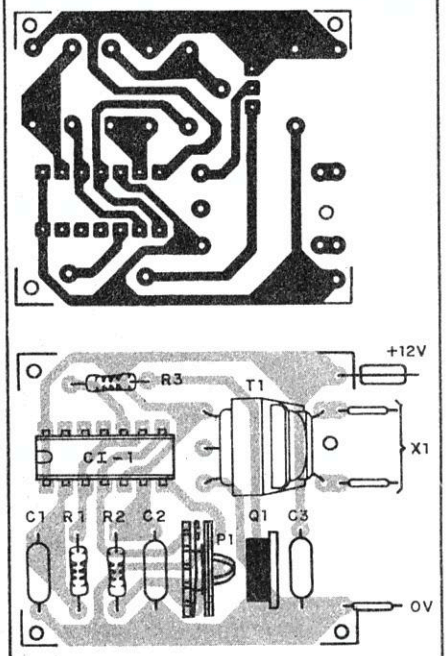


Fig. 4 —Placa de circuito impresso.

Os capacitores C1 e C2 podem ser de poliéster ou cerâmico, enquanto C3 pode ser um eletrolítico para 12V ou mais.

Os resistores são todos de 1/8 ou 1/4W e P1 é um trim-pot comum.

Para o fusível deve ser usado suporte apropriado, e o transformador T1 não é crítico já que secundários de 7,5 ou 9V também servem e as correntes podem ficar na faixa de 500 mA a 1A.

LISTA DE MATERIAL

CI-1 - 4093 - circuito integrado
Q1 - TIP120 - transistor Darlington NPN
F1 - 2A - fusível
T1 - Transformador com primário de 220V e secundário de 6+6V com 500 mA.
X1 - Lâmpada fluorescente de 7 a 40W
P1 - 4M7 - trim-pot
R1 - 47k x 1/8W - resistor (amarelo, violeta, laranja)
R2 - 1M x 1/8W - resistor (marrom, preto, verde)
R3 - 2k2 x 1/8W - resistor (vermelho, vermelho, vermelho)
C1 - 22 nF - capacitor cerâmico ou poliéster
C2 - 470 nF - capacitor cerâmico ou poliéster
C3 - 100 µF x 15V - capacitor eletrolítico
Diversos: placa de circuito impresso, caixa para montagem, soquete para o integrado, suporte para o fusível, conector para a lâmpada fluorescente, fios, solda, etc.

O conjunto poderá ser instalado numa caixa plástica conforme mostra a figura 5. Para a conexão a lâmpada deve ser usado fio encapado já que a alta tensão presente pode causar choques desagradáveis.

PROVA E USO

Para provar o aparelho basta ligá-lo a uma fonte de 12V com pelo menos 1A de capacidade de corrente. Ajusta-se P1 para se obter as piscadas no ritmo desejado. Estas piscadas são acompanhadas de um pequeno zumbido no transformador. Se o zumbido ocorrer mas a lâmpada não acender, verifique o estado da lâmpada que pode estar fraca demais mesmo para esta aplicação.

O cabo de conexão até a lâmpada fluorescente pode ser longo, até 10 metros e para a conexão na bateria sugerimos a utilização de garras de cores diferentes. Cuidado com a polaridade na hora da conexão.•

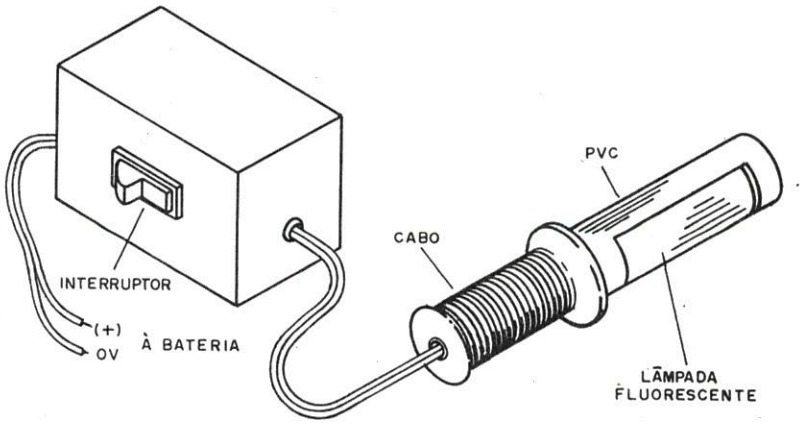


Fig. 5 —Sugestão para montagem.

Controle de tom ativo

A maioria dos projetos de amplificadores ou mesmo tipos obtidos em kits não incluem um controle de tom apropriado. Quando muitos temos um controle de tom passivo que antes atenua determinadas freqüências do que as reforça; atuando pois de uma maneira inversa ao desejado. O simples controle de tom que descrevemos pode ser a solução ideal para o projeto do leitor que necessite deste recurso, mas sem perdas e com boa qualidade de áudio.

Newton C. Braga

Os controles de tom normalmente são agregados aos pré-amplificadores nos projetos mais elaborados daí o fato da maioria dos circuitos de amplificadores de potência não apresentar este recurso. No entanto, muitos leitores às vezes partem de um amplificador de potência como algo definitivo que vão usar de imediato, quando então sentem a falta de um controle de tonalidade.

Uma versão simples porém não muito interessante é a que faz uso de componentes passivos, uma espécie de filtro passa baixas, conforme mostra a figura 1 que antes atenua os agudos do que reforça, os graves o que pode trazer inconvenientes a qualidade final do áudio.

O ideal para um projeto simples de amplificador é um controle de tom universal do tipo Baxandall que apresente um certo ganho de modo a compensar perdas no próprio sistema.

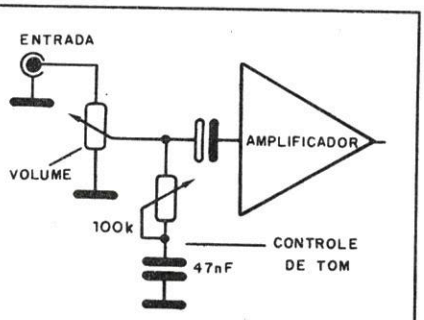


Fig. 1 —Modo de se allterar a resposta de freqüência com componentes passivos.

O circuito que apresentamos utiliza um único transistor de uso geral e tem uma sensibilidade que permite sua operação com sinais da ordem de 200 mV quando temos então uma baixa taxa de distorção. A alimentação na faixa de 9 a 18V poderá ser aproveitada no próprio amplificador já que a corrente drenada não ultrapassa alguns miliampéres.

O CIRCUITO

O controle de tom é do tipo Baxandall onde a realimentação é retirada do circuito de coletor do transistor através de C6 sendo aplicada à base do transistor via C4.

Os resistores R5 e R6 fixam o ponto de operação do transistor podendo eventualmente ser alterados em função das características da fonte de sinal. O transistor opera na configuração de emissor comum o que proporciona um bom ganho, se bem que a impedância de entrada não seja muito elevada.

No entanto, fontes de sinal convencionais como cápsulas fonográficas, pequenos mixers, rádios, etc podem excitar perfeitamente este circuito que

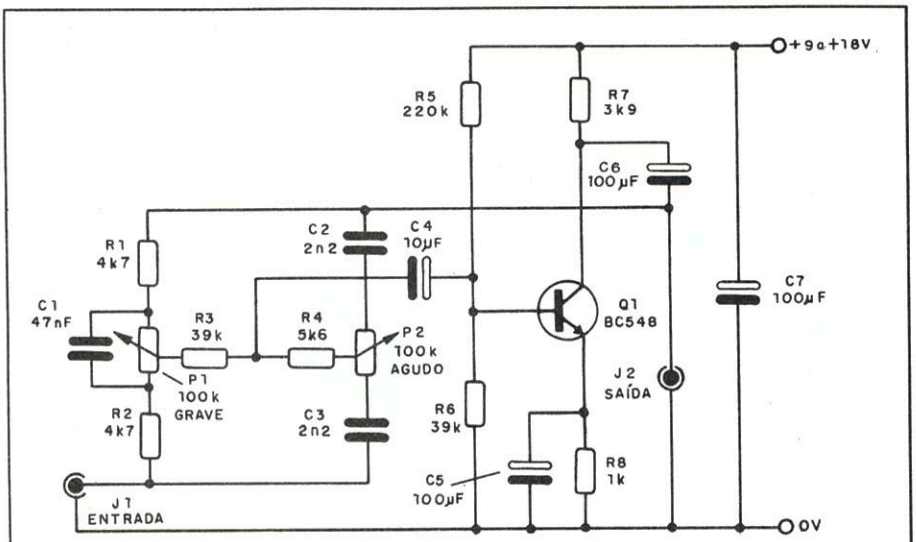


Fig. 2 — Diagrama completo do controle.

até pode proporcionar um aumento de sensibilidade em relação a muitos amplificadores de potência.

MONTAGEM

Na figura 2 temos o circuito completo do controle de tom.

A disposição dos componentes numa placa de circuito impresso é mostrada na figura 3.

Lembramos que cabos de passagem de sinais devem ser todos blindados para não haver a captação de zumbidos, o que é válido também para a ligação dos potenciômetros de controle de tonalidade.

Os resistores são todos de 1/8 ou 1/4W com 10 ou 20% de tolerância e os capacitores menores podem ser de poliéster ou qualquer tipo recomendável para áudio. Os eletrolíticos são para 25V ou então uma tensão de trabalho pouco maior do que se pretende usar na alimentação. O controle pode ser instalado na própria caixa do amplificador, ou então em caixa própria que preferivelmente deve ser metálica para servir de blindagem. Os jaques de entrada são de acordo com as fontes de sinal que se usa normalmente (RCA, por exemplo). Já o de saída pode ser eliminado se o aparelho for ligado diretamente ao circuito amplificador.

Para uma versão estéreo devem ser montadas unidades iguais com potenciômetros de tom duplo, para que haja atuação simultânea nos dois canais.

PROVA E USO

O controle de tom é intercalado entre a fonte de sinal e a entrada do amplificador como mostra a figura 4.

Se houver ronco quando não houver fonte de sinal conectada verifique as ligações das blindagens dos cabos de entrada e saída que devem estar aterradas (ligadas ao negativo da fonte e eventualmente caixa).

Comprovado o funcionamento é só utilizar o aparelho.•

LISTA DE MATERIAL

Q1 - BC548 ou equivalente - transistor NPN de uso geral
P1 e P2 - 100k - potenciômetros lineares
R1 e R2 - 4k7 - resistores (amarelo, violeta, vermelho)
R3 - 39k - resistor (laranja, branco, laranja)
R4 - 5k6 - resistor (verde, azul, vermelho)
R5 - 220k - resistor (vermelho, vermelho, amarelo)
R6 - 39k - resistor (laranja, branco, laranja)
R7 - 3k9 - resistor (laranja, branco, vermelho)
R8 - 1k - resistor (marrom, preto, vermelho)
C1 - 47 nF - capacitor de poliéster
C2 e C3 - 2n2 - capacitor de poliéster
C4 - 10 µF - capacitor eletrolítico
C5, C6 e C7 - 100 µF - capacitores eletrolíticos
J1 e J2 - jaques de entrada e saída - ver texto
Diversos: placa de circuito impresso, botões para os potenciômetros, fios blindados, caixa para montagem (opcional - ver texto), parafusos defixação, porcas, solda, etc.

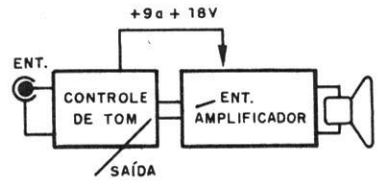


Fig. 4 — Modo de usar o controle num amplificador mono.

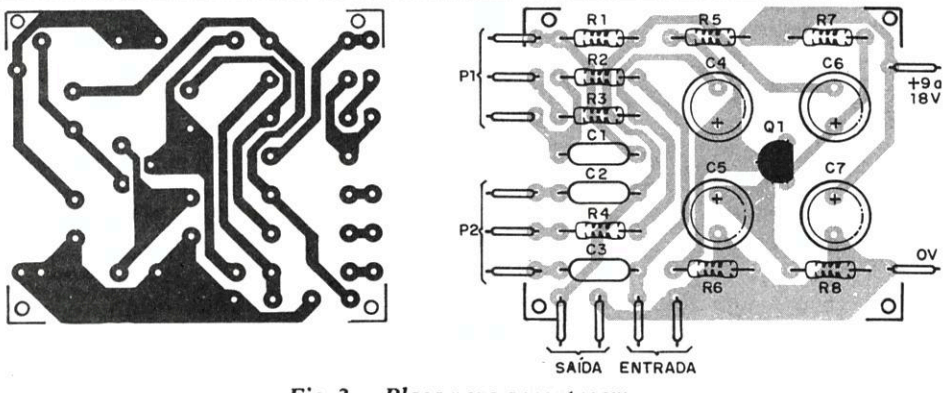


Fig. 3 — Placa para a montagem.

Controle de potência de onda completa com SCR

Controles de potência de onda completa utilizando diodos controlados de silício (SCRs) trazem algumas dificuldades de projeto que nem sempre são solucionadas da maneira mais econômica ou funcional. O projeto apresentado traz uma solução muito interessante e econonômica pois utiliza os próprios SCRs na ponte que deve proporcionar a corrente pulsante para alimentação da carga. Com capacidade de corrente que chega a 12A, este circuito encontra aplicações tanto domésticas como industriais.

Newton C. Braga

Os SCRs (diodos controlados de silício) são dispositivos de estado sólido que tem comportamento semelhante aos diodos semicondutores e portanto conduzem a corrente num único sentido. No projeto de controles de potência que utilizem SCRs e que sejam ligados à rede de corrente alternada encontramos problemas que nos levam a duas alternativas de aplicação: ou fazemos o controle de meia onda, aplicando a carga apenas metade dos semiciclos da rede, ou então acrescentamos ao projeto uma ponte que forneça uma alimentação de onda completa e que normalmente encarece a montagem, pois são necessários 4 diodos para esta finalidade.

O projeto apresentado usa SCRs e faz o controle de onda completa, mas com a finalidade de se obter uma certa economia de montagem, em lugar de 4 diodos utilizamos apenas 2, já que os outros 2 necessários a retificação dos dois semiciclos da tensão da rede são os próprios SCrs.

O uso de um sistema de disparo com transistor unijunção e transformador de pulso garante uma excelente linearidade na faixa de controle que vai bem próximo de zero até 100%, e além disso com total isolamento da rede o que permite a instalação remota do potenciômetro.

As características principais deste projeto são:

Características:

Tensões de entrada: 110/220VCA

Corrente máxima controlada: 12A (dependendo dos SCRs)

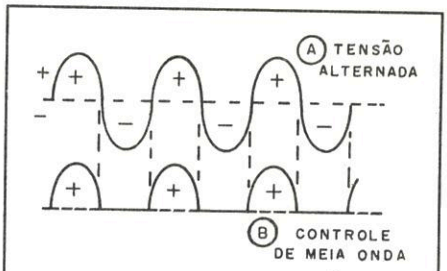


Fig 1 — Forma de onda na rede e na carga num controle de meia onda.

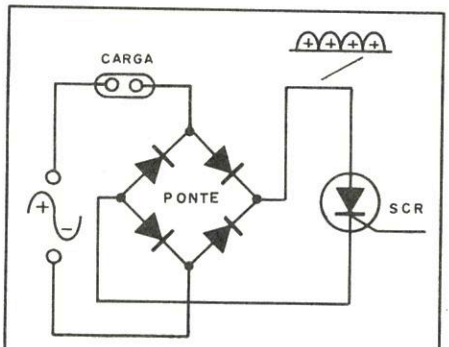


Fig. 2 — Controle de onda completa, com SCR e ponte de diodos.

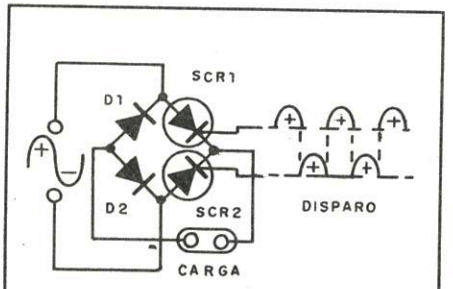


Fig. 3 — Dois SCR e dois diodos num controle de onda completa.

COMO FUNCIONA

Na rede local temos uma corrente alternada cuja forma de onda é mostrada na figura 1(a).

Para controlar esta corrente, se usarmos um SCR somente, teremos a aplicação na carga somente dos semiciclos positivos ou negativos, dependendo da polaridade do componente, conforme mostra a mesma figura 1(b).

Dependendo do ângulo de disparo do SCR, ou seja, se ele for disparado no início do semiciclos ou no final, podemos ter a aplicação de maior ou menor potência na carga que é ligada em série com o circuito.

Para poder controlar um circuito de potência com SCRs a solução básica consiste no uso de uma ponte com 4 diodos, conforme mostra a figura 2.

Os diodos usados devem ser dimensionados de acordo com a corrente da carga controlada o que significa um custo relativamente alto nos casos de maiores potências.

Uma solução interessante é a mostrada na figura 3, e que adotamos neste projeto.

Os próprios SCRs são usados como diodos da ponte (já que se comportam como tal, quando disparados), e seu disparo é feito segundo um ângulo apropriado conforme a potência que se deseja aplicar a carga.

Quando disparamos o SCR1, a corrente circula por este componente e por D2, fechando o percurso com a rede de corrente alternada. Quando disparamos SCR2, conduz este componente e o diodos D1.

Cada SCR desta forma está em série com um diodo convencional, ficando por conta do SCR a determinação da parcela do semiciclo que deve ser conduzida, conforme mostra a figura 4.

O ângulo de condução dos SCRs em cada semicilo é determinado por um circuito de disparo em que temos um transistor unijunção. O capacitor C1 carrega-se através de P1 e R2 numa velocidade que depende justamente do ajuste de P1.

Se P1 estiver na posição de mínima resistência a carga é rápida e o ponto de disparo do unijunção é atingido no início do semiciclo, quando então temos maior potência aplicada a carga. Se P1 estiver na posição de máxima resistência, temos a produção do pulso de disparo no final do semiciclo e pouca ou nenhuma potência é aplicada à carga.

Quando dos SCRs vai disparar em cada pulso produzido pelo unijunção é dado pela ligação do transformador de pulsos com dois secundários.

O unijunção produz um pulso em cada semiciclo, graças a existência de uma segunda ponte de diodos (de baixa potência) que alimenta seu circuito de baixa tensão.

Se o pulso for produzido quando o SCR está polarizado no sentido direto e SCR2 no inverso e o SCR1 que dispara e vice-versa. Obtemos então o disparo alternado dos SCRs segundo ângulo de condução dado por P1, aplicando-se assim energia dos dois semiciclos da corrente alternada da rede no circuito de carga.

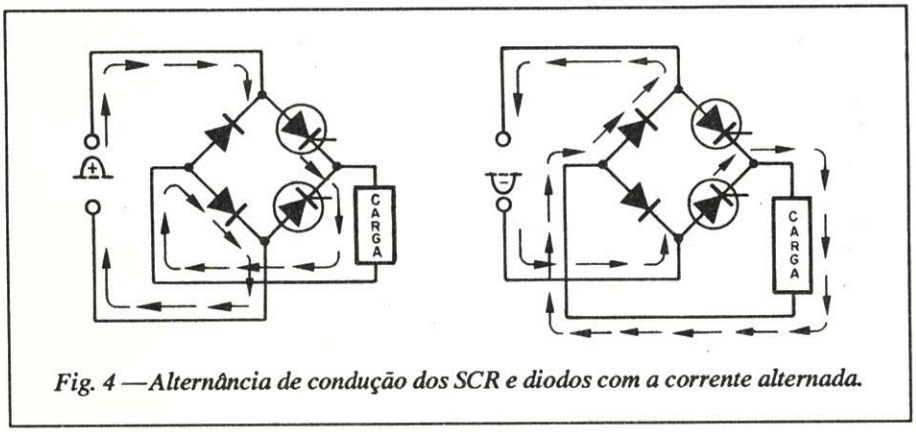


Fig. 4 —Alternância de condução dos SCR e diodos com a corrente alternada.

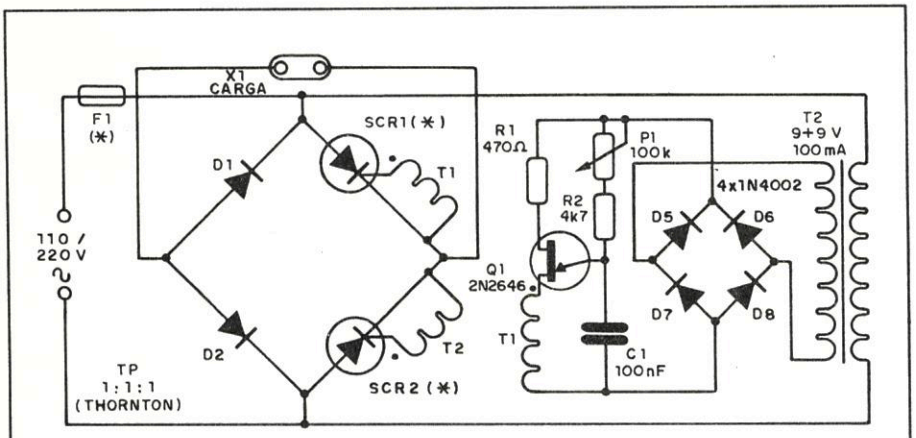


Fig. 5 —Controle de onda completa, diagrama.

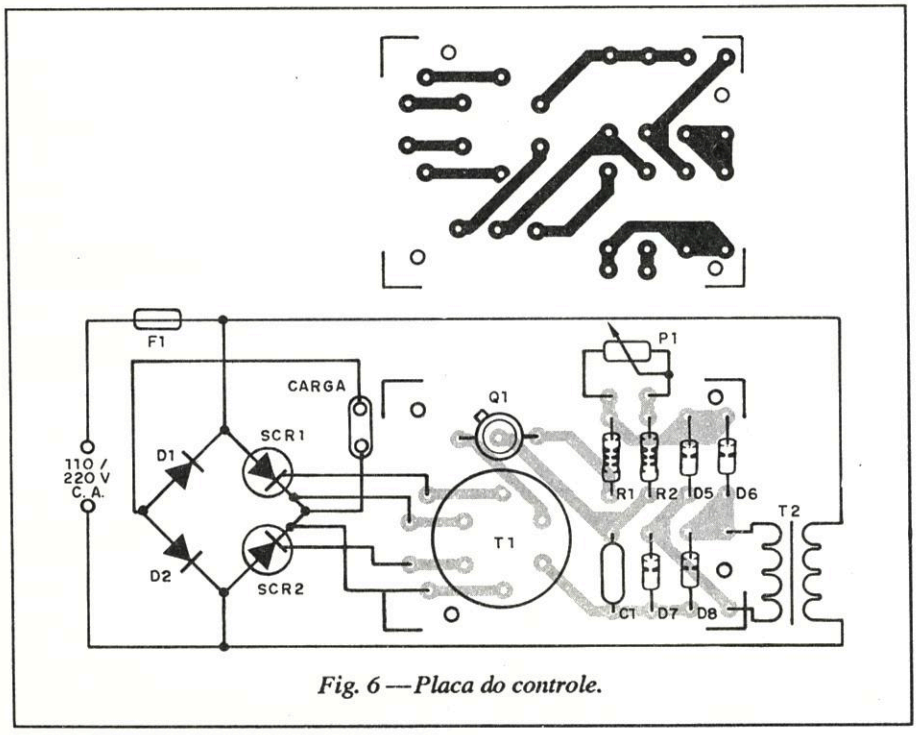


Fig. 6 —Placa do controle.

LISTA DE MATERIAL

SCR1 e SCR2 - ver texto
D1 e D2 - Diodos de potência de silício - ver texto
D5 a D8 - 1N4002 ou equivalentes - diodo de silício
Q1 - 2N2646 - transistor unijunção
T1 - TP 1:1:1 - Transformador de Pulsos THORNTON
T2 - Transformador com primário de acordo com a rede local e secundário de 9+9V a partir de 100 mA
P1 - 100k - potenciômetro linear
R1 - 470 ohms - resistor (amarelo, violeta, marrom)
R2 - 4k7 - resistor (amarelo, violeta, vermelho)
C1 - 100 nF - capacitor cerâmico ou poliéster
F1 - Fusível de acordo com a carga - ver texto
Diversos: placa de circuito impresso, radiadores de calor para os SCRs, botão para o potenciômetro, caixa para montagem, fios, solda, etc.

Observe que o transformador de pulso e o transformador de baixa tensão T2 isolam o circuito do unijunção e controle da rede local o que pode ser um ponto muito favorável para determinadas aplicações do controle.

P1 pode ficar longe da carga, num circuito de baixa tensão com grande segurança.

MONTAGEM

O diagrama completo do aparelho é mostrado na figura 5.

A montagem dos componentes menores podem ser feita numa placa de circuito impresso, conforme mostra a figura 6.

Observe que deixamos os SCRs e os diodos fora da placa, em vista da intensidade de corrente que devem conduzir. Devemos usar para ligação destes componentes fios grossos. Os SCRs que devem ser montados em bons radiadores de calor, admitirão diversas possibilidades que são dadas a seguir:

5 ampéres: TIC106B - 110V
TIC106D - 220V
8 ampéres: TIC116B - 110V
TIC116B - 220V
12 ampéres: TIC126B - 110V
TIC126D - 220V

O transformador T1 é do tipo TP 1:1:1 da THORNTON e o modo de sua ligação é importante para garantir o funcionamento do circuito, pois se um dos enrolamentos for invertido o SCR correspondente não conduzirá a corrente no momento certo.

O fusível deve ser escolhido de acordo com a intensidade de corrente na carga.

O transformador T2, deve ter enrolamento primário de acordo com a tensão da rede e secundário de 9+9 ou 12+12V com 100 mA a 500 mA de corrente.

os diodos D1 e D2, devem ter a mesma tensão inversa dos SCRs, ou seja, 200V na rede de 110V e 400V na rede de 220V, e também a mesma intensidade de corrente direta.

Os diodos D5 a D8, podem ser 1N4002 ou equivalentes, já que nestes componentes teremos correntes bastantes baixas e tensões da mesma ordem que as obtidas no secundário do transformador T2.

O transistor unijunção não admite equivalentes e os resistores podem ser tanto de 1/8 como 1/4W com 10 ou 20% de tolerância. O capacitor C1, que determina a faixa de variação do controle pode ser cerâmico ou de poliéster e o potenciômetro é linear.

Para a conexão do potenciômetro, se for remota, pode ser usado um fio paralelo comum, já que não há perigo de captação de ruídos ou interferências neste circuito.

Se o circuito for instalado numa caixa, ela deve ter condições de proporcionar boa ventilação aos SCRs.

PROVA E USO

Para a prova pode ser usada como carga uma lâmpada incandescente comum de 40 a 100 watts, com tensão conforme a rede local.

Ligando a unidade, e girando o controle P1 devemos variar a potência aplicada na lâmpada de 0 a 100%. Se isso não ocorrer, como uma variação máxima de 50%, por exemplo, então um dos SCRs não está disparando, o que pode ser devido a inversão do enrolamento correspondente do transformador de pulsos.

A ausência de brilho na lâmpada, em qualquer posição do controle pode significar a falta de pulsos no unijunção, o que pode ser verificado com a medida de tensão na comporta dos SCRs ou secundário do transformador de pulso, ou então pela inversão dos dois enrolamento do transformador de pulso, o que deve ser verificado.

Comprovado o funcionamento, com controle total da potência aplicada à carga, é só proceder a instalação definitiva.

No caso de interferências produzidas via rede, um filtro apropriado deve ser usado.•

Fotômetro com escala de barra móvel

Os quatro leds deste circuito fornecem uma indicação da intensidade de luz que incide num sensor. A utilização de 4 leds, com uma referência central permite uma avaliação precisa da intensidade que deve ser acrescentada ou reduzida para se obter a iluminação desejada o que torna o aparelho bastante versátil. A sensibilidade pode ser ajustada num potenciômetro e tendo como referência um fotômetro profissional ou uma fonte conhecida poderemos facilmente fazer uma calibração o que leva a um instrumento de excelente precisão.

Newton C. Braga

Conhecer o nível de iluminação de um local é algo importante não só para os que trabalham com fotografia mas também para muitos outros profissionais. Damos como exemplo: o profissional da área de iluminotécnica que deve ter condições de avaliar se cada ponto de um ambiente está ou não recebendo luz na quantidade ideal. Os

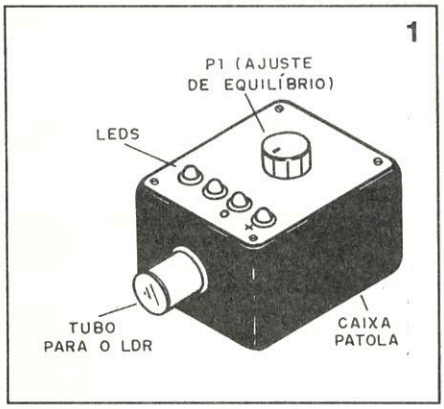
próprios arquitetos de decoradores precisam eventualmente de um padrão de luz para saber se uma janela, uma superfície refletora ou um tipo de decoração não esta influindo de modo negativo na iluminação de um ambiente.

Para todos estes casos é preciso dispor de um instrumento que meça a intensidade de luz num determinado ponto e este instrumento é o fotômetro.

O fotômetro que descrevemos, apesar de sua simplicidade e baixo custo, possui boa precisão e é extremamente versátil pelo tipo de indicação que pode fornecer; são usados 4 leds numa escala de barra móvel havendo um deles como referência.

Assim, é fácil perceber quando a iluminação está um pouco abaixo ou muito abaixo do desejado e da mesma forma quando está um pouco acima ou muito acima do que se pretende.

O circuito é extremamente compacto podendo ser montado numa caixinha plástica, conforme mostra a figura 1, e é alimentado por apenas 4 pilhas comuns.



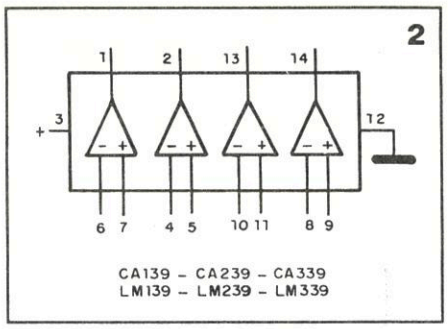
Seu único ajuste é do potenciômetro de referência que permite uma medida mais precisa dos níveis de iluminação, caso isso seja importante na aplicação do instrumento.

A base do circuito é um comparador de tensão quádruplo que tanto pode ser o 139, 239 ou 339 todos de fabricação nacional, de baixo custo e de fácil obtenção.

COMO FUNCIONA

Os CA139, CA239, CA339 ou os LM139, LM239 e LM339 (SID e Texas) consistem em comparadores de tensão quádruplos de enorme versatilidade, conforme mostra a figura 2.

Estes integrados funcionam com tensões de alimentação de 5 a 18 V e podem excitar diretamente leds em sua



saída o que nos leva a uma infinidade de aplicações interessantes.

Cada comparador é na verdade um amplificador operacional de muito alto ganho.

No nosso fotômetro ligamos na entrada não inversora (+) uma rede divisora com resistores que fornece uma tensão de referência. A tensão de entrada é aplicada à entrada inversora (-) podendo assumir valores abaixo e acima da tensão de referência. Na saída temos um led ligado de tal forma que acenderá quando a tensão no comparador for nula, ou seja, aproximar-se de 0V.

Assim, com nenhuma tensão na entrada ou tensão abaixo da tensão de referência, a saída do comparador estará no nível alto e o led não acenderá.

No entanto, quando a tensão de entrada passar no nível de referência, o comparador comuta rapidamente e sua saída vai ao nível baixo o que faz com que o led acenda.

Dado o elevado ganho do comparador, a comutação é muito rápida, pois basta que a tensão de entrada ultrapasse em poucos milivolts a tensão de referência para que tenhamos já uma excursão de vários volts na saída o que leva o led ao acendimento imediato.

Ligando os 4 comparadores a uma rede escalonada de resistores como divisores de tensão temos o acionamento de cada led num nível de entrada um pouco maior que o anterior formando assim uma escala de barra móvel.

Veja que temos a formação da barra pois quando o led seguinte acende o anterior também permanece aceso.

Na entrada do circuito, para se obter a medida de intensidade de luz ligamos como sensor um LDR.

O circuito tem dois ajustes: o formado por P2 que determina os valores de acionamento do divisor e que dá a sensibilidade do circuito.

Este é um ajuste para ser feito uma única vez. O outro consiste em P1 que dá o ponto em que obtemos o equilíbrio

LISTA DE MATERIAL

CI-1 - LM139, LM239, LM339, CA139, CA239 e CA339 - Quádruplo Comparador de tensão SID ou Texas.
Led1, 3 e 4 - Leds vermelhos comuns
Led2 - led verde comum
LDR - LDR redondo comum
S1 - Interruptor simples
B1 - 6V - 4 pilhas pequenas
P1 - 47k - potenciômetro linear
P2 - 100k - trim-pot
R1 - 10k x 1/8W - resistor (marrom, preto, laranja)
R2 - 4k7 x 1/8W - resistor (amarelo, violeta, vermelho)
R3, R4, R5 e R6 - 330 ohms x 1/8W - resistores (laranja, laranja, marrom)
R7, R8, R9 e R10 - 1k x 1/8W - resistores (marrom, preto, vermelho)
Diversos: placa de circuito impresso, caixa para montagem, suporte de pilhas, botões para o potenciômetro, fios, solda etc.

do circuito, ou seja, a intensidade de luz que faz com que o led 2 de referência acenda.

P1 pode ser calibrado em função de intensidades conhecidas de luz isso após um ajuste definitivo de P2.

MONTAGEM

O circuito completo de nosso fotômetro é mostrado na figura 3.

A placa de circuito impresso é mostrada na figura 4.

Sugerimos a utilização de soquete para o integrado e a montagem dos leds com terminais longos de modo que sua fixação possa ser feita diretamente em furos na caixa, conforme mostra a figura 5.

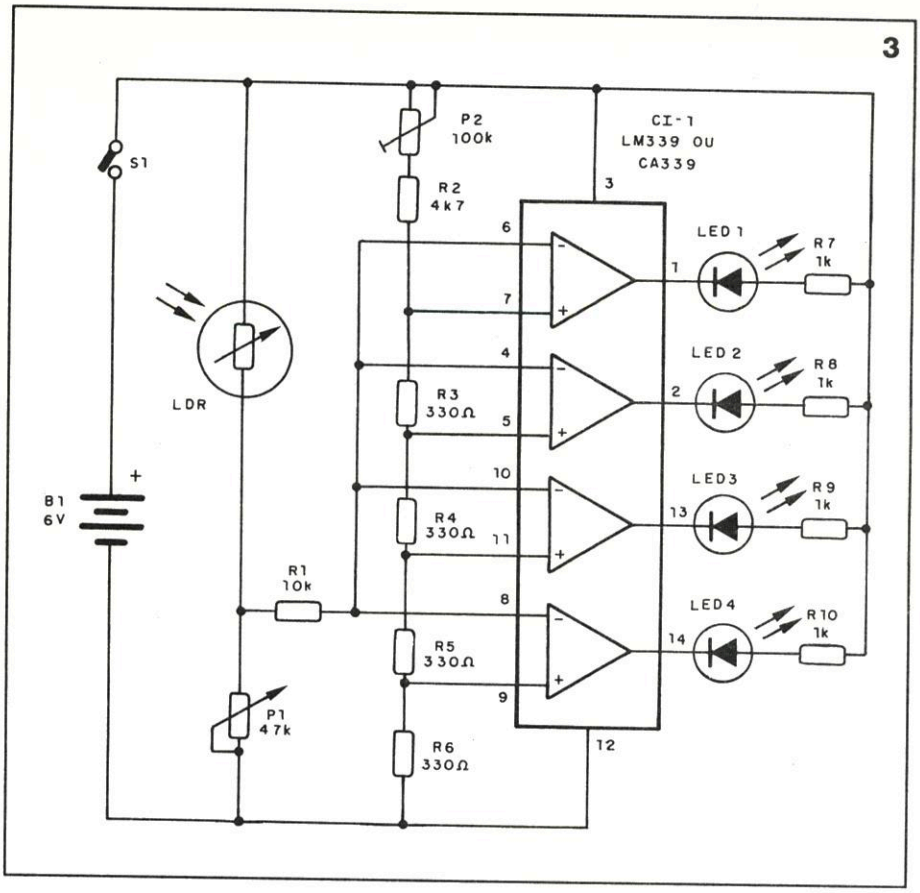
O led de referência é verde, enquanto que os demais podem ser ou todos vermelhos ou amarelos.

O LDR é do tipo redondo pequeno ou grande e preferivelmente deve ser instalado num tubo opaco para se obter uma maior diretividade, caso isso seja importante no uso pretendido.

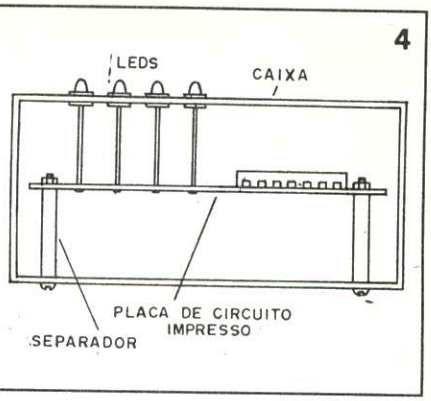
O potenciômetro P1 é linear e P2 é um trim-pot. P1 pode ter conjugado o interruptor geral S1.

Os resistores são todos de 1/8 ou 1/4W com 10 ou 20% de tolerância.

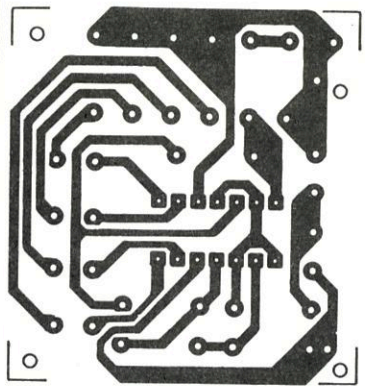
3

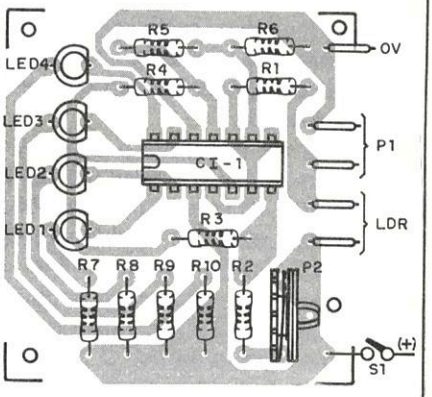


4



5





O integrado pode ser qualquer um dos indicados na lista de material sendo os LM da Texas Instruments e os CA da SID Microeletrônica.

PROVA E USO

Inicialmente acione S1 e com a iluminação ambiente e p1 todo aberto (máxima resistência ajuste P2 para que o led verde seja o último aceso da escala.

Fazendo sombra sobre o LDR os leds devem apagar em seqüência e levando o LDR mais próximo da fonte de luz o último led da escala deve acender.

Comprovado o funcionamento, baseado em intensidades de luz conhecidas ou num fotômetro profissional pode ser feita a calibração de P1.

O ajuste de P2 deve ser feito para que o led verde acenda com a menor intensidade de luz com que se pretende trabalhar.

Feita a calibração da escala é só utilizar o aparelho.•

COMUNICADO:

Solicitamos ao Sr. MILTON VASCONCELOS que entre em contato com a

SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA., tel.: 292-6600

pois não temos o seu endereço.

CABEÇOTE PARA VÍDEOS

Synthes

Todas as marcas NTSC/BETA, recondicionados. Garantia de 1 ano. Atendemos todo o Brasil VIA SEDEX (correio).

Consulte-nos (011) 255-4045

Gerador retangular com marca/espaço variável

Descrevemos um útil gerador de sinais retangulares com relação marca-espaço ajustável numa faixa de 10 a 100% capaz de gerar freqüências de 10 Hz a 100 kHz, com apenas um integrado. Sua saída compatível com CMOS pode ser usada tanto na prova de equipamentos digitais, bem como, no ajuste de equipamentos de rádio e de áudio.

Newton C. Braga

Um gerador de sinais retangular com as características deste é de grande utilidade em qualquer bancada de eletrônica. Produzindo sinais retangulares este aparelho possui ajustes independentes para o intervalos entre os pulsos e sua duração. A combinação dos dois ajustes determina a freqüência final do sinal gerado.

Em conjunto com um osciloscópio pode ser feita uma calibração precisa que permite sua utilização no trabalho com circuitos lógicos digitais ou mesmo circuitos lineares.

Apenas um integrado é usado e a faixa de freqüências básica vai de 10 Hz a 100 kHz. Com mais dois capacitores podemos extender esta faixa para menos de 1 Hz até mais de 1 MHz.

A alimentação do circuito pode ser feita com apenas 4 pilhas pequenas ou então uma bateria de 9V. O consumo da unidade é extremamente baixo o que garante uma excelente durabilidade para qualquer das duas fontes de energia usadas.

Características:

Tensão de alimentação: 6 ou 9 V

Corrente consumida: 1 mA (tip)

Tensão de pico de saída: 6 ou 9V (conforme alimentação)

Faixa de freqüências: 10 Hz a 100 kHz

Ajuste marca/espaço: 10 a 90%

COMO FUNCIONA

A base do circuito é um integrado 4093B que consiste em 4 portas disparadoras do tipo NAND.

Uma destas portas é ligada como um oscilador que opera em freqüência

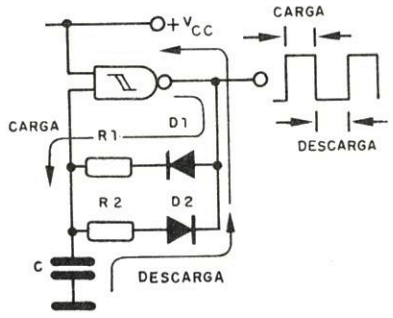


Fig. 1 — Porta osciladora assimétrica.

que depende tanto do capacitor como do circuito de realimentação.

Quando ligamos a alimentação do circuito, a saída do integrado vai ao nível alto, de modo que o capacitor colocado no circuito (C) começa a se carregar via R1 e D1, conforme mostra a figura 1.

Quando a tensão nas armaduras do capacitor atinge o ponto de disparo ou comutação da porta (Vp), a saída do integrado vai ao nível baixo e o capacitor começa a se descarregar através de R2 e D2.

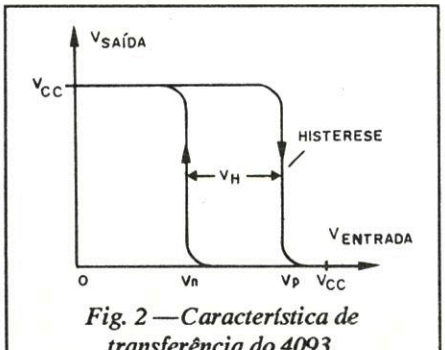


Fig. 2 — Característica de transferência do 4093.

A descarga vai até o ponto em que a tensão nas armaduras atinge o valor Vn. Neste instante, ocorre nova comutação com a saída do integrado indo ao nível alto e um novo ciclo se inicia.

A histerese do integrado, dada pela diferença entre Vn e Vp é que determina a faixa de tensões encontradas no capacitor.

Na figura 2 temos um gráfico em que mostramos que o caminho seguido na comutação do nível alto para o baixo é diferente do caminho inverso definindo assim dois pontos de disparo.

Veja então que se os valores dos resistores usados no circuito de carga e descarga do capacitor forem diferentes, teremos uma relação marca-espaço diferente. No nosso circuito prático usamos potenciômetros nestes dois circuitos de modo a permitir um ajuste independente.

O sinal retangular gerado por esta etapa osciladora é aplicado à entrada das outras três portas do mesmo integrado que são ligadas como buffers inversores.

Obtemos desta forma um sinal mais forte na saída e completamente isolado do oscilador. Isso significa que a conexão de cargas de características diferentes na saída não afeta a freqüência do sinal produzido.

A impedância da saída é da ordem de 2k mas a intensidade do sinal que chega à mesma tensão usada na alimentação permite sua utilização numa faixa muito grande de aplicações.

Um ajuste da intensidade feito por um potenciômetro facilita a utilização do pequeno aparelho. Caso o leitor

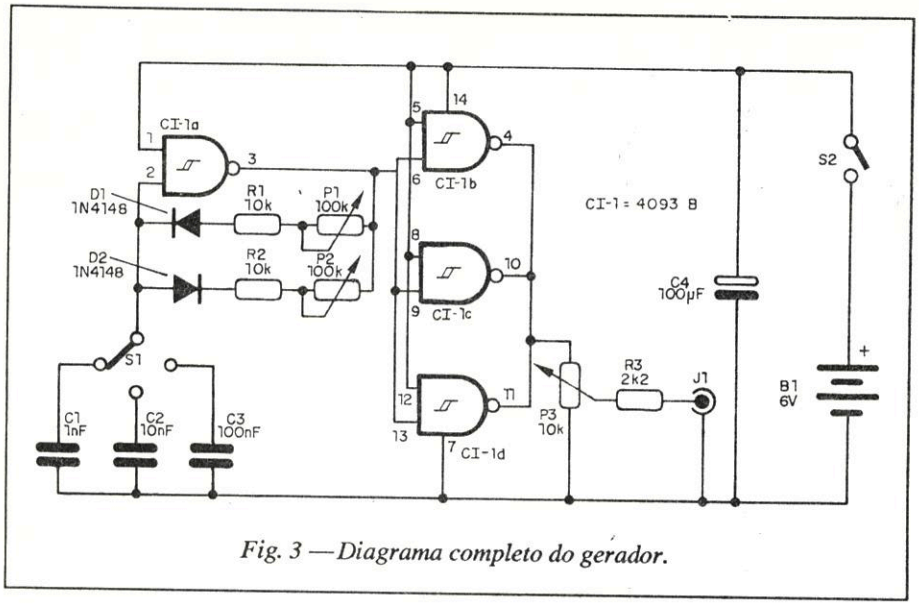


Fig. 3 — Diagrama completo do gerador.

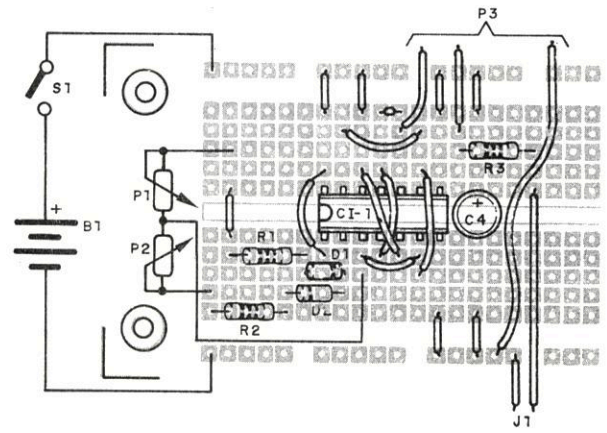


Fig. 4 — Montagem em placa universal.

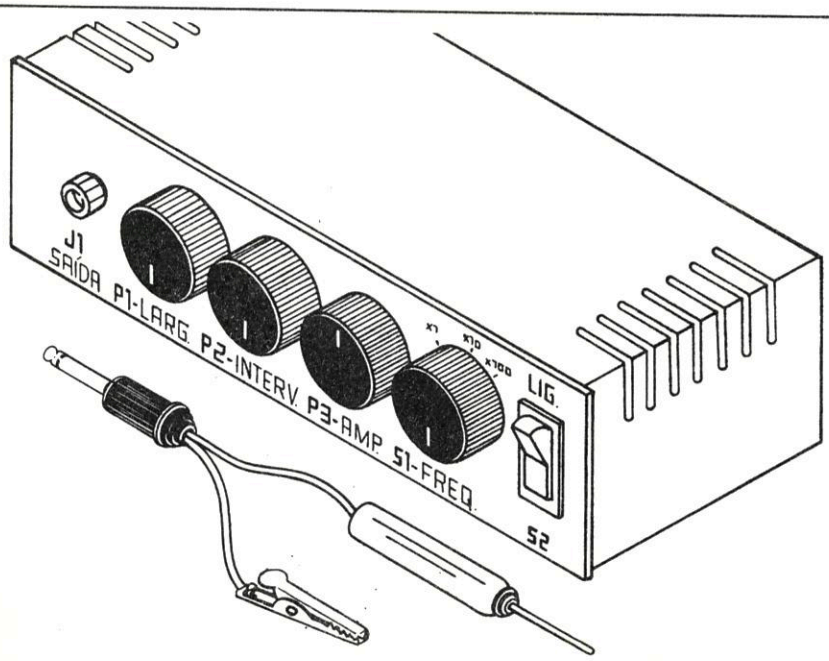


Fig. 5 — Sugestão de caixa para montagem.

LISTA DE MATERIAL

CI-1 - 4093 - circuito integrado CMOS
D1 e D2 - 1N4148 - diodos de silício de uso geral
S1 - Chave de 1 pólo x 3 posições - ver texto
S2 - Interruptor simples - ver texto
B1 - 6 ou 9V - 4 pilhas ou bateria
P1 e P2 - 100k - potenciômetros lineares
P3 - 10k - potenciômetro linear
R1 e R2 - 10k - resistores (marrom, preto, laranja)
R3 - 2k2 - resistor (vermelho, vermelho, vermelho)
C1 - 1 nF - capacitor cerâmico ou poliéster
C2 - 10 nF - capacitor cerâmico ou poliéster
C3 - 100 nF - capacitor cerâmico ou poliéster
C4 - 100 µF - capacitor eletrolítico
J1 - jaque tipo P2
Diversos: placa de circuito impresso, caixa para montagem, suporte para 4 pilhas pequenas ou conector de bateria, botões para os potenciômetros, garra e ponta de prova, fio blindado para saída, fios, solda etc.

queira pode usar um led para indicar que a alimentação encontra-se ligada.

MONTAGEM

Na figura 3 temos o diagrama completo do gerador.

A disposição dos componentes não é crítica podendo ser usada uma placa de circuito impresso universal, como mostra a figura 4.

Sugerimos a utilização de um soquete para o integrado. Observe que os potenciômetros e a fonte de alimentação ficam fora da placa, assim como a chave comutadora de faixa de freqüências (S1).

Usamos uma chave de 1 pólo x 3 posições, mas também pode ser usada uma chave de 1 pólo x 5 posições com o acréscimo de um capacitor de 100 pF para extender o alcance a 1MHz e de um capacitor de 1 µF para serem obtidas freqüências inferiores a 1 Hz.

Os potenciômetros são todos lineares e os resistores de 1/8 ou 1/4W com 10% de tolerância. Os capacitores podem ser cerâmicos ou de poliéster, com

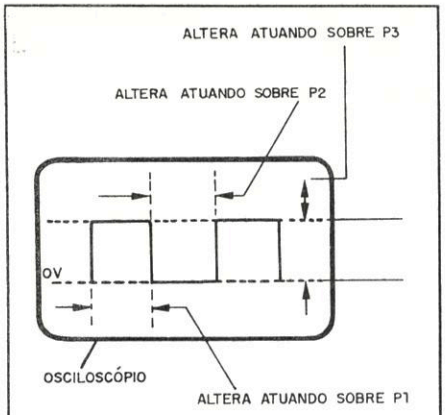


Fig. 6 — Forma de onda observada no osciloscópio.

excessão de C4 que é um eletrolítico para 12V ou mais. Para a saída tanto pode ser usado um jaque P2 como dois bornes comuns. No caso dos jaques, um cabo com uma garra e uma ponta de prova complementará o equipamento. Para as pilhas use suporte e se usar bateria um conector. Os diodos são de uso geral de silício.

O interruptor S2 pode ser independente ou então incorporado ao próprio controle de intensidade de sinal que é P3. O conjunto pode ser facilmente instalado numa caixa plástica do tipo mostrado na figura 5.

PROVA E USO

Para provar basta ajustar o circuito para operar numa faixa audível e injetar o sinal num amplificador de áudio.

Uma prova mais completa é feita injetando-se o sinal na entrada de um osciloscópio. Atuando-se sobre P1 e P2 temos a modificação da largura de pulso e do seu intervalo, conforme sugere a figura 6.

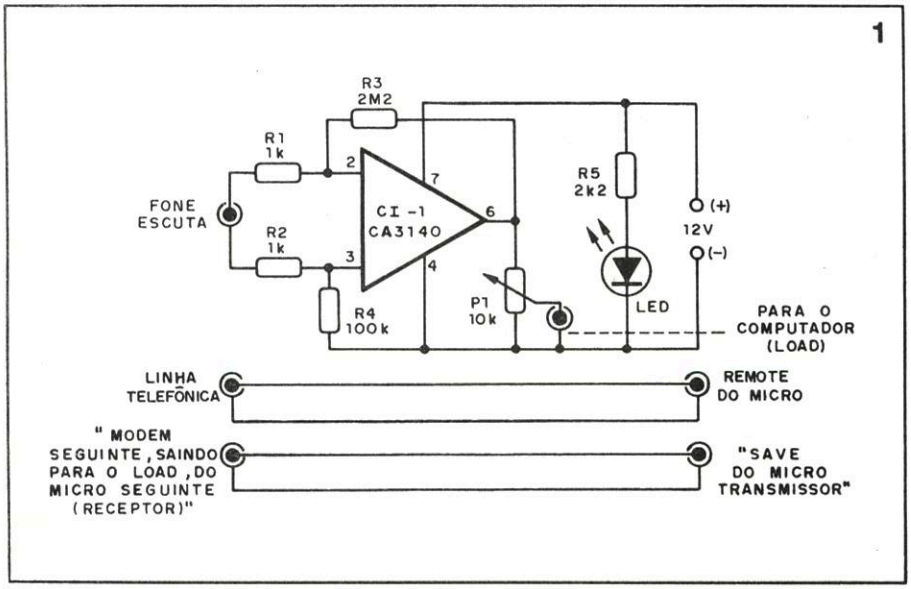
O potenciômetro P3 controla a intensidade do sinal.

Uma vez comprovado o funcionamento é só usar o aparelho, respeitando-se suas características. O resistor R3 protege a saída do integrado evitando que haja sobrecarga mesmo quando a conectamos em cargas de impedância muito baixa ou acidentalmente as colocamos em curto.•

Modem motor. O MSX faz a chamada

Enviar e receber programas através da linha telefônica é fácil. Entretanto, para os que não possuem recursos para comprar os modernismos Modem's, usados em grandes empresas e bancos o problema é grave. Eis aqui a solução. Apresentamos neste artigo o projeto de um modem que manda e recebe dados, sem perda de sinal, e ainda faz chamadas telefônica automaticamente.

André Luiz Lopes



O Modem Motor, como o próprio nome diz, consiste na associação de hardware com Software, dando a você novas oportunidades de uso para o seu equipamento MSX.

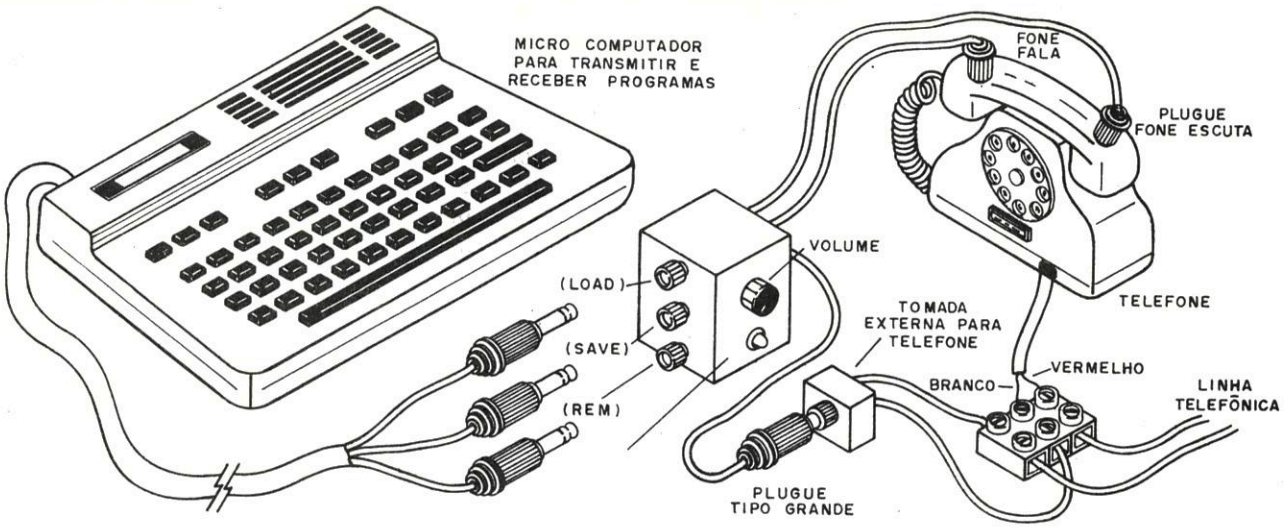
Com esse novo periférico ligado a linha telefônica para o MSX você pode mandar e receber programas sem problemas. Ele é constituído por um simples amplificador que não deixa o sinal se perder quando é enviado à longas distâncias. Com um simples programa em Basic, você consegue discar o telefone sem problemas, tornando mais completo o nosso artigo.

Características do Circuito:

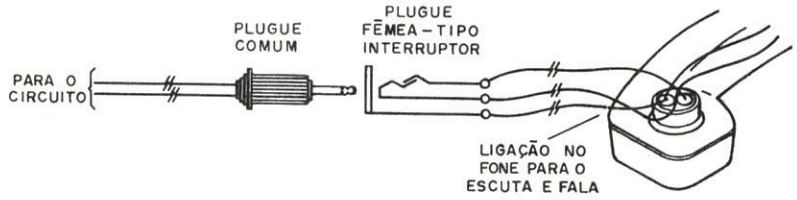
Alimentação: 12V

Controle de volume

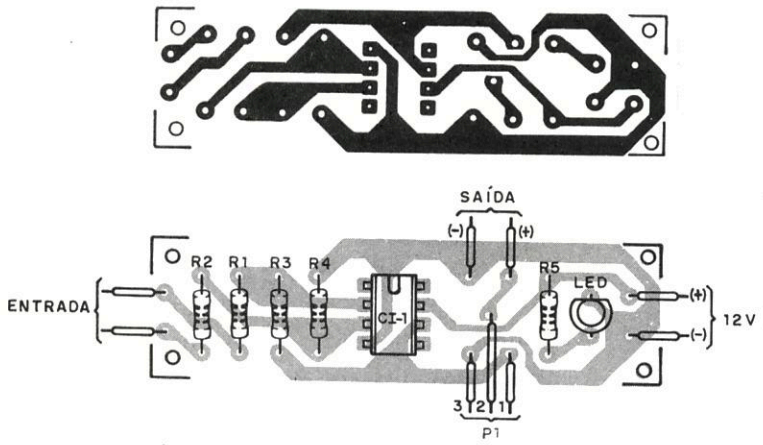
2



3



4



LISTA DE MATERIAL

CI-1 - CA 3140 - circuito integrado - amplificador operacional
R1 e R2 - 1k - resistores (marrom, preto, vermelho)
R3 - 2M2 - resistor (vermelho, vermelho, verde)
R4 - 2k2 - resistor (vermelho, vermelho, vermelho)
P1 - 10k - potenciômetro linear
LED - vermelho
1 Plugue tipo grande
2 Plugues tipo médio
2 Plugues fêmea médio
1 Plugue fêmea pequeno (remote)
2 Plugues fêmea tipo interruptor (para os fones)
Diversos: placa de CI, caixa para montagem, soquete DIL de 8 pinos para o integrado, fio, solda, fio blindado, etc.

Pode ser ligado em outros computadores

Discagem automática

O CIRCUITO

A figura 1, mostra o circuito que tem por base um amplificador operacional com FET na entrada do tipo CA 3140. O seu ganho é dado pelo resistor de 2M2 juntamente com os resistores R1 e R2, que podem ser alterados de acordo com as necessidades do leitor, em função do projeto.

O resistor R4, tem a finalidade de polarizar negativamente a entrada do integrado (pino 3).

O potenciômetro P1, ajusta o volume, para que não haja interpretação errada dos sinais pelo computador, tornando assim perfeita a transmissão da informação. O resistor R5 e o LED, servem para indicar se a tensão de alimentação está presente no circuito. A alimentação pode ser feita através de uma fonte de 12V ou a partir do próprio computador (LINHA DE SINAL DE BUS DO CARTUCHO) pinos 48 e 50 ⇒ "48" = +12V, "50" = -12V".

As demais ligações são simples, devendo usar, se possível, fios blindados.

Observe as figuras 2 e 3.

MONTAGEM

Na figura 4, mostramos uma visão da montagem em placa de circuito impresso.

Deve-se se possível, alojar o aparelho em uma caixa plástica, para maior facilidade de utilização.

Observe a colocação dos componentes na placa, principalmente do integrado use soquete, se possível. Os resistores são de 1/8 W, e o LED de qualquer tipo. Apresentamos também o programa que disca o telefone através do plung remot, usando a função MOTOR do MSX.

NOTA: O PROGRAMA PODE ADMITIR QUALQUER TIPO DE ALTERAÇÃO, CONFORME À VONTADE DO MONTADOR.

PROVA E USO

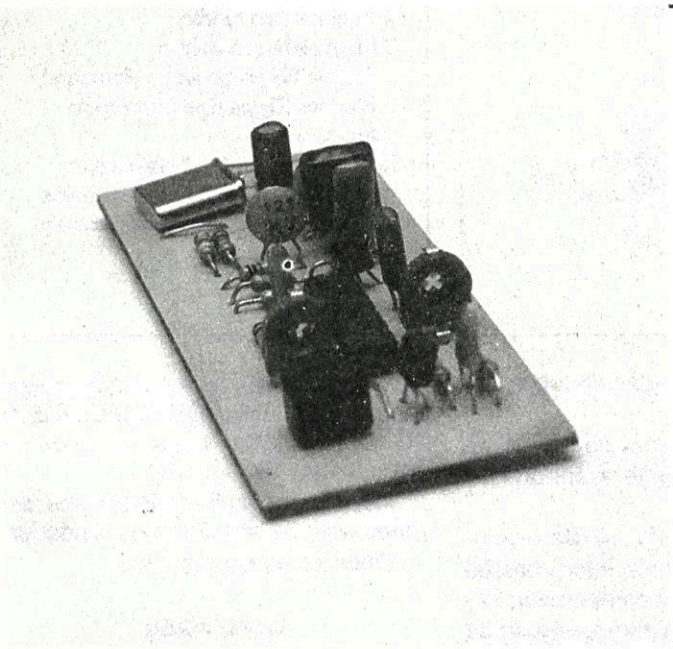
Digite o programa discador. (Aconselhamos gravar o programa). Ligue a unidade MODEM em 12V. Conecte os plugues, conforme a figura 2.

Depois de completa a ligação telefônica, dê um reset no programa carregue o computador com o programa que será transmitido.

Para receber deixe a memória do computador livre para carregar o programa fornecido.•

PROGRAMA

```
10   CLS
20   FOR X=1 TO20: LOCATE X,12: PRINT "ARGUS
.    SOFT HUGO SERGIO"
30   NEXT X
40   PRINT "ENTRE COM O NUMERO DO TELEFONE"
50  INPUT A: INPUT B: INPUT C: INPUT D: INPUT
.    E: INPUT F: INPUT G:
60   IF A=0 THEN A = 10
70   IF B=0 THEN B = 10
80   IF C=0 THEN C = 10
90   IF D=0 THEN D = 10
100 IF E=0 THEN E = 10
110 IF F=0 THEN F = 10
120 IF G=0 THEN G = 10
130 FOR 0 = 1 TO H
140 MOTOR:MOTOR:FOR Y = 0 TO30:NEXT 0
150 FOR P = 1 TO I
160 MOTOR:MOTOR:FOR Y = 0 TO30:NEXT P
170 FOR Q = 1 TO J
180 MOTOR:MOTOR:FOR Y = 0 TO30:NEXT Q
190 FOR R = 1 TO K
200 MOTOR:MOTOR:FOR Y = O TO30:NEXT R
210 FOR S = 1 TO L
220 MOTOR"MOTOR:FOR Y = 0 TO30:NEXT S
230 FOR T = 1 TO M
240 MOTOR:MOTOR:FOR Y = 0 TO30:NEXT T
250 FOR V = 1 TO N
260 MOTOR:MOTOR:FOR Y = 0 TO30:NEXT V
```

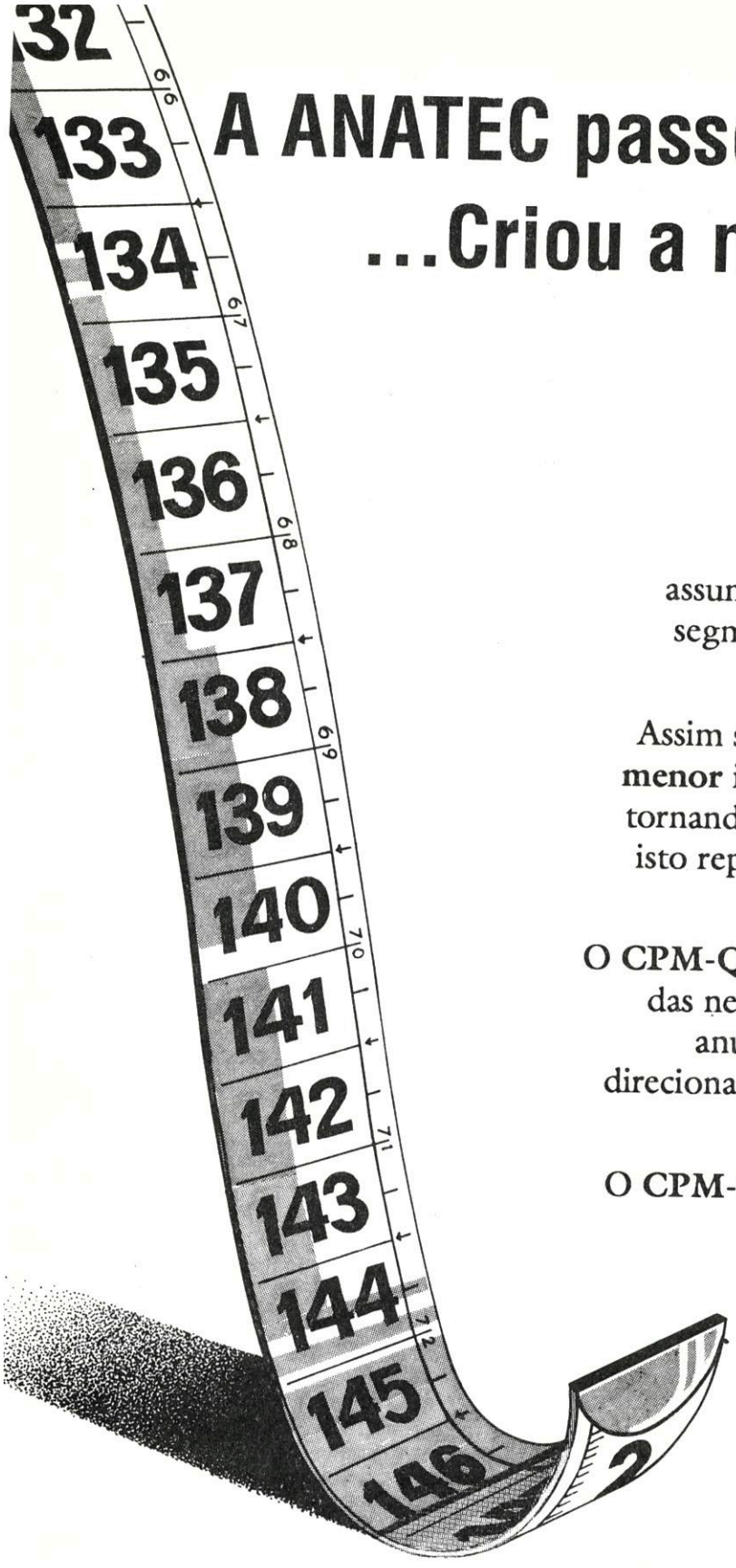



TRANSCORDER PARA VÍDEO-GAME NINTENDO (NTSC PARA PAL-M)

Obtenha aquele colorido no seu vídeo-game NINTENDO, transcodificando-o.

Cr$ 10.500,00 *por reembolso postal ou* ***GANHE 25%*** *de desconto enviando-nos um cheque.*

Pedidos: *utilize a solicitação de compra da última página ou pelo fone (011) 292-6600.*



A ANATEC passou das medidas...
...Criou a mídia sob medida.

Como você sabe, a mídia no Brasil vem assumindo de forma muito rápida um perfil de segmentação, classificando o leitor de maneira qualitativa.

Assim sendo, a mídia segmentada representa um **menor** investimento com **maior** aproveitamento, tornando o custo por mil específico e mais baixo; isto representa o **CPM-QI – custo por mil que interessa**

O **CPM-QI**, criado pela ANATEC, vai ao encontro das necessidades dos profissionais de mídia e de anunciantes, tornando a estratégia de mídia direcionada e moderna, sem dispersão da verba do anunciante.

O **CPM-QI** representa a evolução das medidas da mídia.

Maiores informações, use o

QI Fone: 210-5080

CUSTO POR MIL QUE INTERESSA
CPM
QI
ANATEC

ANATEC – Associação Nacional de Editores de Revistas Técnicas, Especializadas e Dirigidas
Rua Morato Coelho, 798 - conj. 12 - 1º andar – CEP 05417 – São Paulo – SP

Alarme residencial com partida temporizada

Apresentamos um simples, porém eficiente alarme que possui um sistema de partida automática permitindo assim a saídas das pessoas antes de ativar todos os sensores de uma residência. O circuito é alimentado por uma bateria de 12 Volts ou fonte e tem baixa corrente de consumo na condição de espera.

Newton C. Braga

Um dos problemas de muitos sistemas de alarme é que estes precisam ser ligados do lado de fora de uma residência pois, a sua alimentação só deve ocorrer depois que o sensor colocado na porta principal estiver desativado.

O sistema de alarme que descrevemos possui um circuito de temporização que o liga depois de alguns minutos, dando assim tempo para que o proprietário saia de sua casa. Desta forma, não havendo um interruptor externo para seu acionamento elimina-se o risco de que no momento de seu uso algum intruso escondido nas proximidades possa descobrir sua localização.

O nosso alarme é projetado para admitir sensores tanto do tipo de interrupção (fio fino ou reed) como normalmente abertos (reed ou interruptores).

O acionamento de um relé permite que diversos tipos de cargas externas sejam acionadas, como por exemplo: osciladores de áudio, acendimento de lâmpadas, pequenas sirenes, cigarras residenciais ou mesmo sirenes indústriais de maior potência.

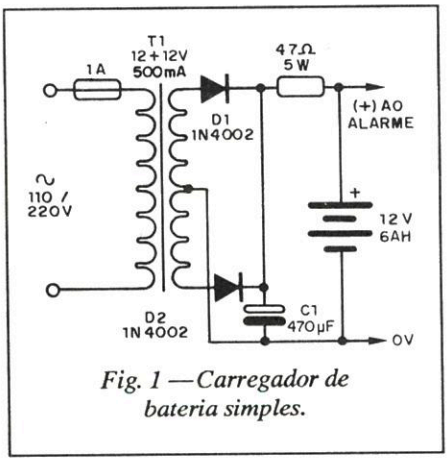


Fig. 1 — Carregador de bateria simples.

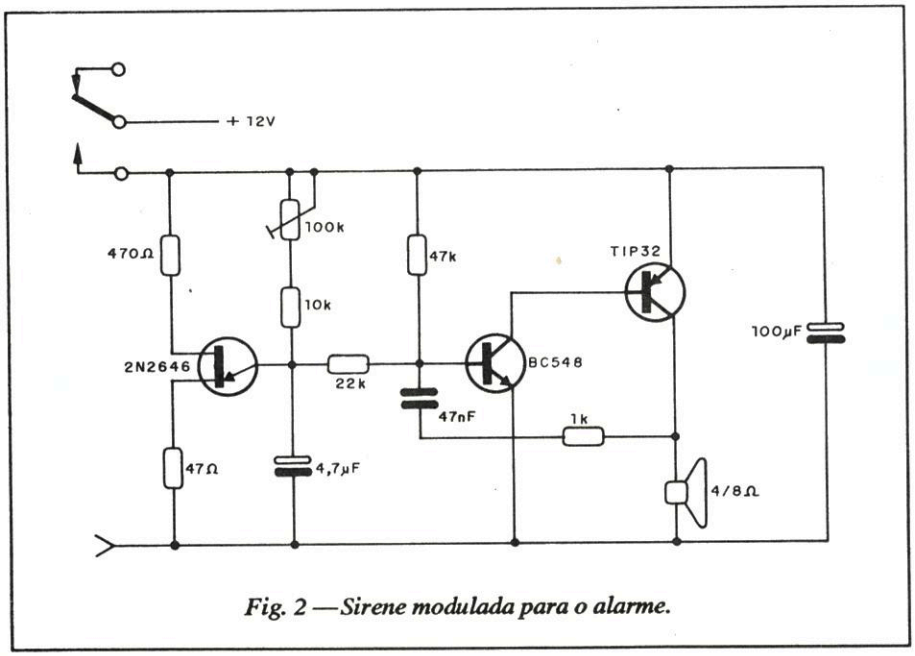


Fig. 2 — Sirene modulada para o alarme.

O acionamento do sistema é simples: basta ligar sua alimentação e ao sair, apertar por um instante o interruptor de temporização. Por um tempo da ordem de alguns minutos o alarme ficará desativado dando assim a possibilidade de todos saírem e a porta ser fechada por fora.

Observamos que este sistema não possui temporização para disparo.

No entanto, um segundo interruptor oculto, conforme explicaremos, pode ser colocado do lado de fora para que seja feito o desarme no retorno, quando então haverá o mesmo tempo disponível para que a alimentação seja desligada. Este interruptor pode até ser do tipo magnético.

COMO FUNCIONA

Nosso alarme é formado por dois blocos: temporização e disparo.

O bloco de temporização leva por base um circuito integrado 555 que funciona como um monoestável onde o tempo de atuação é dado pelos valores de C1 e R2. Os valores de R2 podem ficar na faixa de 1M e 2M2, enquanto que C1 podem ficar entre 47 µF e 470 µF neste circuito.

Com esta faixa de valores teremos tempos da ordem de alguns minutos até mais de 20 minutos.

Quando a entrada do monoestável, que corresponde ao pino 2, é levada momentaneamente ao nível baixo, no caso pelo acionamento de S1 ou S3 a saída do integrado que corresponde ao pino 3 vai ao nível alto e assim permanece por um intervalo de tempo dado por R2 e C1. Durante este intervalo de

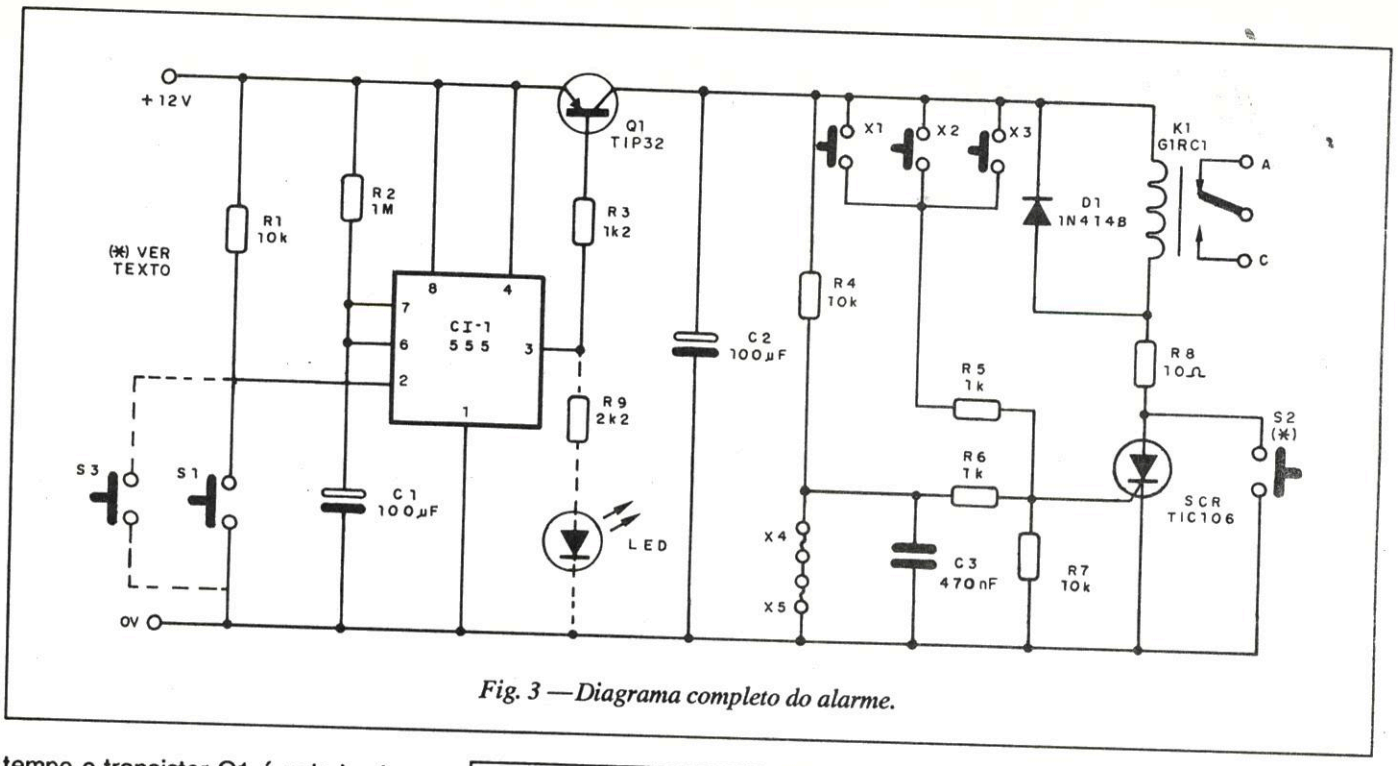


Fig. 3 —Diagrama completo do alarme.

tempo o transistor Q1 é polarizado no corte não deixando assim passar a alimentação para o estágio seguinte.

Um led, que pode ser ligado do lado externo da residência em local secreto (junto com S3) ficará aceso enquanto houver a temporização.

No final da temporização, a saída (pino 3) do 555 vai ao nível baixo apagando o led e levando Q1 a saturação.

Nestas condições, a alimentação para a etapa seguinte é liberada.

A etapa seguinte consiste no sistema de alarme propriamente em que temos por base um SCR ligado a um relé. Na porta do SCR (gate) temos dois circuitos de disparo. O primeiro formado por interruptores do tipo normalmente aberto (X1 a X3) que ao serem fechados polarizam o componente no sentido de haver seus disparo. O segundo é formado por sensores do tipo normalmente fechado (sensores de interrupção) que, ao serem abertos permitem que o resistor R4 polarize a comporta do SCR no sentido de haver o disparo.

Com o disparo, o SCR conduz e a bobina do relé é energizada, ativando o sistema de aviso externo.

O circuito é projetado para funcionar com baterias, como por exemplo: os acumuladores Gelvit (da Narvit) de 12 Volts que são ideais, pelo seu tamanho e capacidade para a utilização em sistemas de alarme.

Para o caso deste acumuladores, um complemento importante do sistema de alarme é um carregador de baixa intensidade de corrente que o mantenha sempre em condições de funcionamento. Um circuito para esta finalidade é mostrado na figura 1.

Para o sistema externo de aviso, na figura 2 temos o projeto de uma excelente sirene.

Com um par de alto-falantes, um colocado do lado interno da residência e outro do lado externo, pode-se fazer muito barulho e com isso alertar a vizinhança.

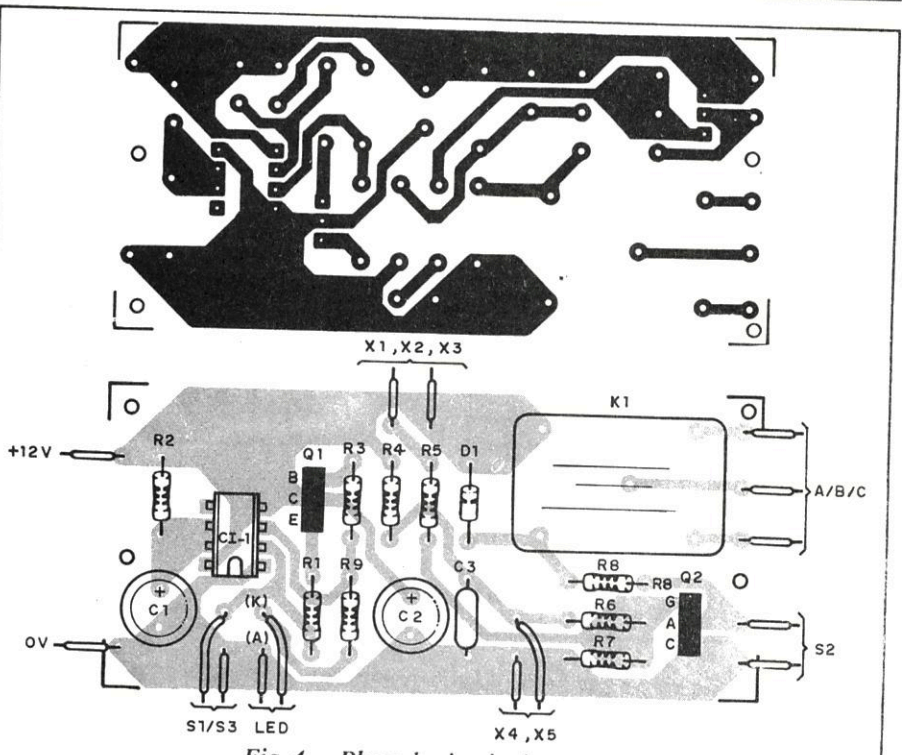


Fig. 4 —Placa de circuito impresso.

MONTAGEM

Na figura 3, temos o diagrama completo de nosso alarme.

Na figura 4, temos a disposição dos componentes numa placa de circuito impresso.

O relé usado é do tipo econômico G1RC1 de 6Volts já que temos a considerar uma queda de 2 Volts no SCR e uma queda adicional de tensão no

resistor R8, além do próprio transistor Q1.

O integrado deve ser dotado de um soquete apropriado e para o transistor, dada sua corrente de operação na condição de disparo da ordem de no máximo 100 mA, não há necessidade de radiador de calor.

O SCR que pode ser qualquer um da série 106 não necessita de radiador de calor e o relé é o G1RC1 ou equivalentes de 6 volts.

Os resistores são todos de 1/8W enquanto que os capacitores eletrolíticos devem ter uma tensão de trabalho de pelo menos 16V.

Os interruptores S1 e S2 são de pressão. S2 é opcional já que ele serve para rearmar o sistema apenas no caso de disparo errático com todos os sensores em condição de espera. Normalmente, o rearme pode ser feito desligando a alimentação e restabelecendo a condição de espera dos sensores.

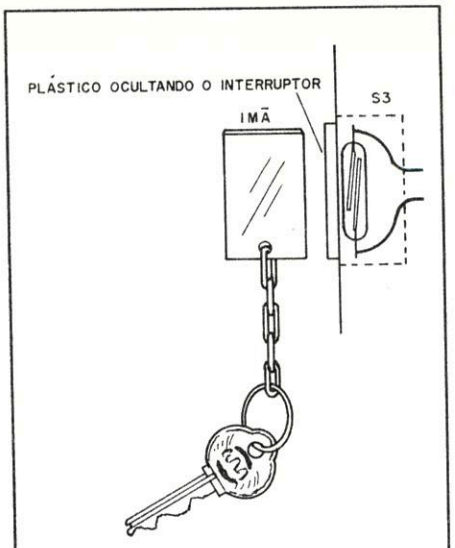


Fig. 5 — Modo de acionar S3.

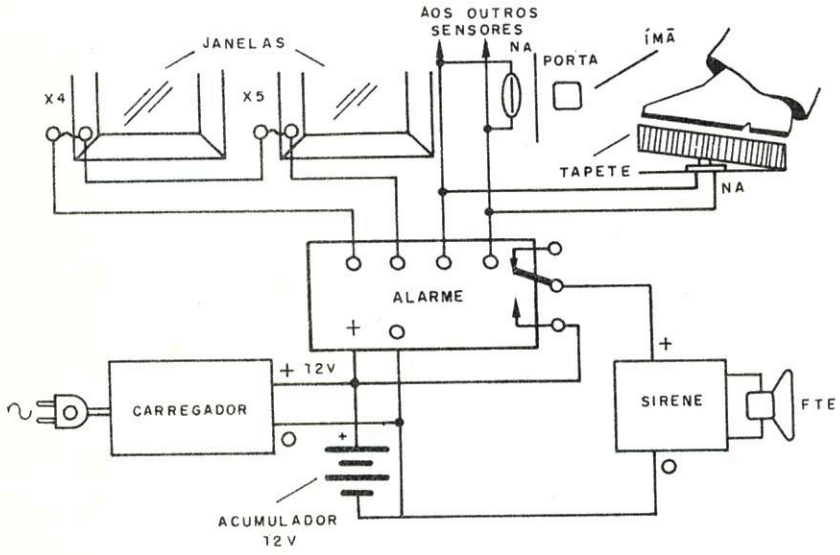


Fig. 6 — Modo de instalação do alarme.

S3 tanto pode ser um interruptor comum como um reed-switch oculto sob uma chapinha de plástico, por exemplo. A aproximação de uma imã que o proprietário da residência levará no chaveiro provocará seu acionamento e a temporização que permite a entrada na residência sem o disparo do alarme, conforme mostra a figura 5.

Veja que isso é levado em conta no caso da porta de entrada haver um sensor.

O transistor Q1, pode ser substituído por alguns equivalentes de menor potência como o BD136 ou BD138 que no entanto tem disposição de terminais diferentes.

Todo o sistema pode ser instalado numa caixa plástica Patola e evidentemente colocado em local de fácil localização por parte de intruso.

INSTALAÇÃO X PROVA

A prova de funcionamento é simples: basta ligar o circuito à alimentação depois de curto-circuitar os pontos de ligação dos disparos X4 e X5.

A ser ligada a alimentação o led deve permanecer apagado e/ou o relé desativado.

Pressionando por um instante S1 o led deve acender, ou se houver um multímetro na escala de tensões ligado ao pino 3, deve haver a indicação de uma tensão alta por um tempo dado pelo valor de R2 e C1.

No final da temporização, se qualquer dos sensores de X1 for ativado ou os pontos de X4 e X5 desligados momentaneamente deve haver o fechamento dos contatos do relé.

Comprovado o funcionamento é só proceder a instalação.

Na figura 6, temos o modo de se fazer a instalação.

Para janelas podem ser usados tanto interruptores do tipo normalmente

LISTA DE MATERIAL

CI-1 - 555 - circuito integrado
SCR - TIC106 ou equivalente - diodo controlado de silício
Q1 - TIP32 ou equivalente - transistor de média potência
D1 - 1N4148 - diodo de silício de uso geral
Led - led vermelho comum (opcional)
K1 - G1RC1 - Relé econômico Metaltex de 6 Volts
S1 e S2 - Interruptores de pressão NA
S3 - Interruptor de pressão NA ou reed-switch
X1 a X5 - sensores - ver texto
R1 - 10k - resistor (marrom, preto,laranja)
R2 - 1M - resistor (marrom, preto, verde)
R3 - 1k2 - resistor (marrom, vermelho, vermelho)
R4 e R7 - 10k - resistores (marrom, preto, laranja)
R5 e R6 - 1k - resistores (marrom, preto, vermelho)
R8 - 10 ohms - resistor (marrom, preto, preto)
C1 e C2 - 100 µF - capacitores eletrolíticos
C3 - 470 nF - capacitor cerâmico ou poliéster
Diversos: caixa para montagem, acumulador chumbo-ácido de 12V (Narvit tipo Gelvit G12/6 de 12V - 6 AH ou equivalente), material para a fonte de carga constante, sirene ou aviso sonoro, sensores, fios, imã para desativar o sistema, etc.

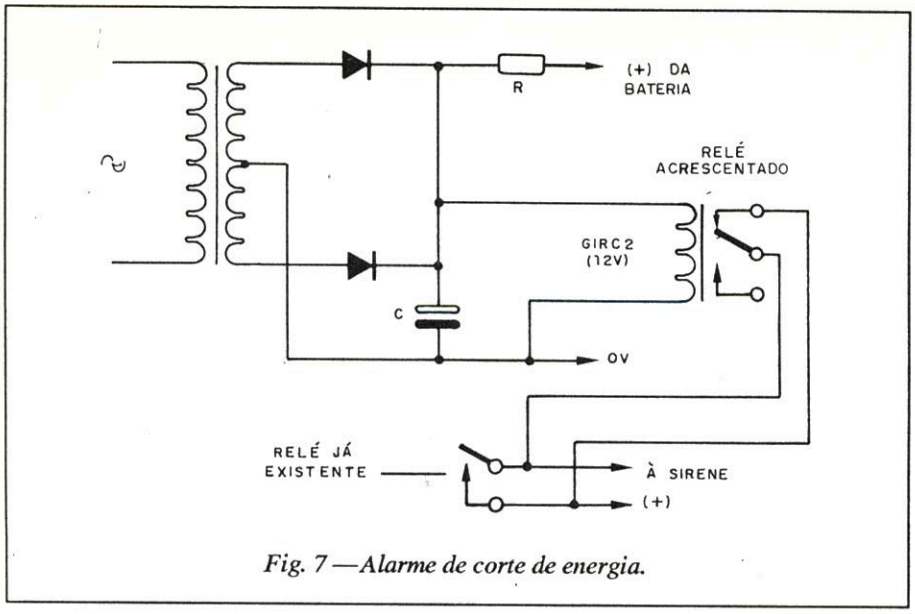


Fig. 7 —Alarme de corte de energia.

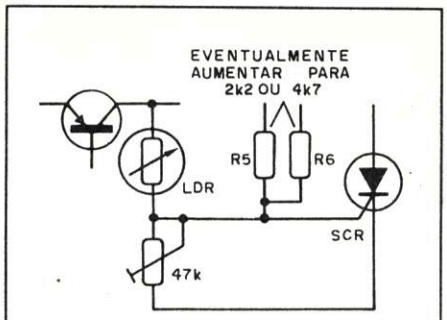


Fig. 8 —Acrescentando um alarme de luz.

fechados (reed switches como imãs) como interruptores de pressão ou ainda fios finos para interrupção.

Também podem ser usados interruptores NA caso em que sua ligação será em paralelo.

Para o rearme pode ser usado um reed do tipo normalmente aberto ou então um interruptor de pressão. A sofisticação do sistema com a ampliação do número de sensores, a utilização de outros tipos de sensores é possível.

Assim, na figura 7 temos um sistema adicional que consiste num sistema relé ligado ao carregador.

Este relé disparará o sistema se houver um corte de energia, o que pode ocorrer se o intruso agir sobre a chave geral tentando desarmar o alarme antes de tentar uma invasão da residência. Outra possibilidade interessante, mostrada na figura 8 consiste no acréscimo de um LDR em local estratégico o qual disparará o alarme se a luz da sala for acesa ou se o foco de uma lanterna for apontado para o sensor.

Evidentemente, o mesmo circuito é bastante flexível podendo ser empregado de diversas formas e com outras sofisticações. Dentre elas também sugerimos a temporização do disparo para que a bateria não se esgote e a extensão a barreiras de luz, som, etc.

Minuteria doméstica

Este circuito muito simples e de grande utilidade, permite ligar ou desligar algum eletrodoméstico, bem como, luzes de corredores, escadas e garagens,depois e um certo tempo, da ordem de alguns minutos. Apresenta um custo baixo e é de fácil construção.

Pedro Elmo Junqueira

A utilização deste aparelho é muito simples: basta pressionar S1 que o circuito alimentado (aparelho ou luzes) será ligado ou desligado depois do intervalo de tempo determinado pelos componentes usados, no caso da ordem de 1 minuto.

Podemos usá-lo, por exemplo: em batedeiras ou liquidificadores em que depois do tempo previsto o aparelho desliga automaticamente, não precisando a dona de casa ficar por perto para desativá-lo no tempo previsto. Em escadas e corredores, onde freqüentemente se esquecem acesas as lâmpadas apagando-se após algum tempo, diminuindo assim, as despesas junto a concessionária, é ideal também para luzes de garagem que ao sair com o automóvel as mesmas se apagam. Enfim possui diversas aplicações.

COMO FUNCIONA

O circuito basicamente é composto de um transistor Darlington, que tem como carga de emissor um relé e na polarização de base um capacitor de valor elevado.

Um toque no botão S1, faz com que o capacitor C se carregue e com isso passe a circular uma corrente de emissor que ativa o relé.

O relé usado suporta uma corrente de contato de 2A que determina a carga máxima controlada.

O cálculo do tempo de acionamento é relativamente simples e pode servir de base para que o leitor utilize outros relés ou capacitores quando então conseguirá temporizações diferentes.

Levando em conta que o relé utilizado de 6V, tem uma resistência de 92 ohms (dado do fabricante) e que o ga-

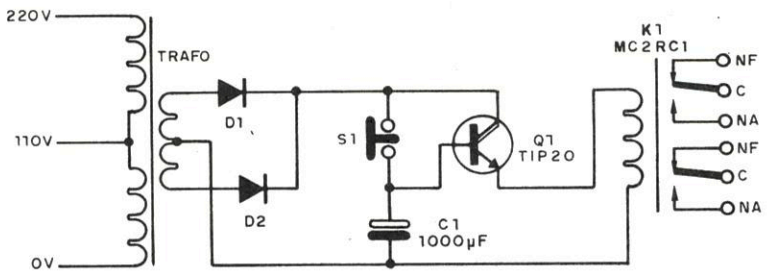


Fig. 1 — Diagrama completo do circuito eletrônico da minuteria.

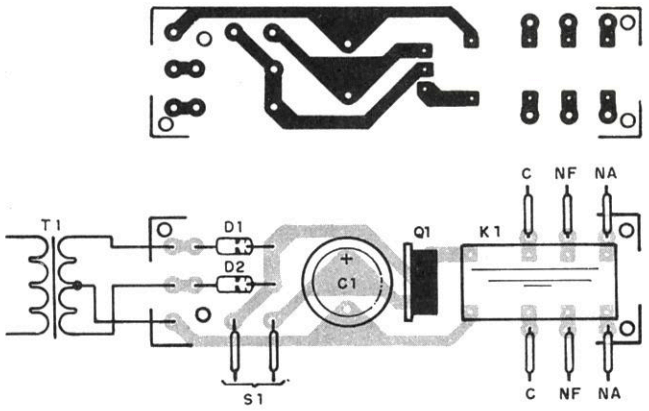


Fig. 2 — Placa de circuito impresso.

nho do transistor hFE (TIP120) é de 1 000 vezes (tip), podemos calcular a impedância de entrada do circuito:

Zin = RL x hFE

Zin = 92 x 1 000

Zin = 92 000 ohms

Não levando em conta que a tensão exata em que o relé abre seus contatos está um pouco abaixo de 6V, podemos arredondar os cálculos, encontrando a constante de tempo do circuito com um capacitor de 1 000 µF, usado na versão original:

T = Zin x C

$T = 92 \times 10^3 \times 1\,000 \times 10^{-6}$

T = 92 segundos

Isto nos dá uma temporização de aproximadamente 1 minuto e meio o que pode ser um intervalo interessante para muitas aplicações práticas.

Com a ligação em série com a base de um resistor de 100k, por exemplo ou a utilização de um capacitor maior podemos dobrar ou mesmo triplicar o tempo obtido. O valor máximo do resistor em série com a base estará condicionado a menor corrente que precisamos neste elemento para manter no emissor a corrente de acionamento do relé.

MONTAGEM

Na figura 1, temos o diagrama do aparelho. A placa de circuito impresso com uma disposição apropriada dos componentes é mostrada na figura 2.

O transformador tem primário de 110 ou 220V ou as duas tensões sendo ligado conforme a rede local. O secundário de 6+6V tem uma corrente de pelo menos 250 mA.

O capacitor tem uma tensão de trabalho de 12V ou mais, e os diodos são 1N4002 ou equivalentes.

Não será preciso dotar o transistor de radiador de calor dada a pequena corrente de operação.

LISTA DE MATERIAL

T1 - Transformador com secundário de 6+6V x 250 mA
Q1 - TIP120 - transistor Darlington
D1 e D2 - 1N4002 ou equivalentes - diodos de silício
K1 - MC2RC1 - Relé de 6V - Metaltex
S1 - Interruptor de pressão
C1 - 1 000 µF x 12V - capacitor eletrolítico
Diversos: cabo de alimentação , solda, placa de circuito impresso, caixa para montagem, fios, etc.

PROVA E USO

Para ligar uma carga no final do tempo previsto devemos usar os contatos C e NF. Para desligar usamos os contatos C e NA.

Para usar, basta pressionar por um instante o interruptor de pressão carregando assim o capacitor C1.•

Não percam, na próxima edição:

tudo sobre "OSCILOSCÓPIO"

(CURSO, 1ª LIÇÃO)

Como reparar o estágio vertical do TV TS-201

Como já sabemos, os pulsos de sincronismo estão incluídos no sinal composto de vídeo e são transmitidos para o receptor a fim de sincronizar a exploração do feixe com as variações do sinal da câmera. Estes pulsos de sincronismo são separados pelos circuitos de sincronismo do receptor e acoplados aos estágios de deflexão para controlar o sincronismo na exploração (varredura) do tubo de imagem.

Engº Sérgio R. Antunes

O receptor possui dois estágios de varredura; O vertical (campos e quadros da imagem) e horizontal (varredura das linhas).

Neste artigo, apresentamos os defeitos mais comuns e/ou prováveis do estágio de varredura vertical. Para isso, utilizaremos como exemplo, o circuito do TVC Toshiba modelo TS-201.

Para que este artigo seja proveitoso também para o estudante de eletrônica, daremos algumas informações teóricas antes da abordagem prática, que é o foco principal desta matéria.

TEORIA DE FUNCIONAMENTO

Na figura 1, ilustramos um diagrama em blocos dos estágios de sincronização de um TV em cores.

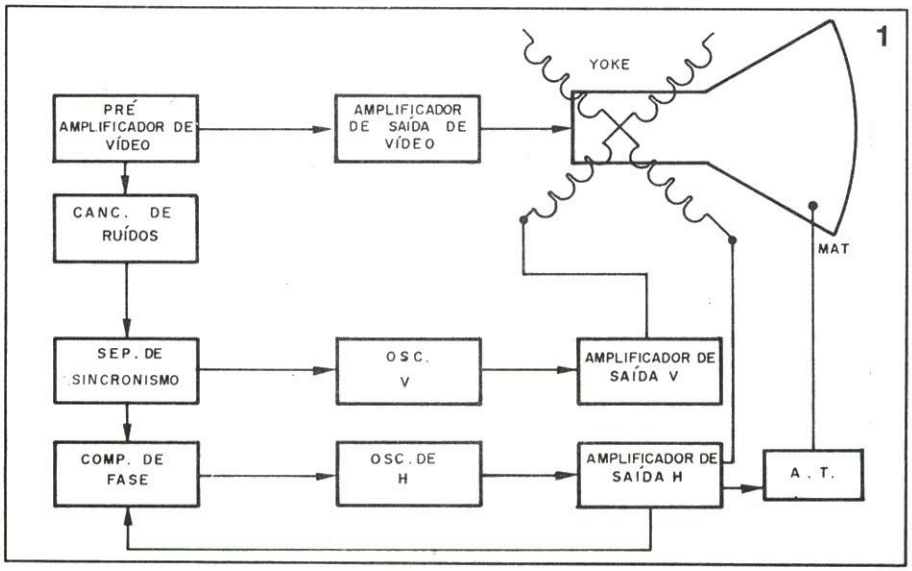
Do bloco pré-amplificador de vídeo é retirado um sinal composto de vídeo que será aplicado ao cancelador de ruído, que tem a finalidade de cortar todos os ruídos que possam achar-se presentes no pulso de sincronismo.

O bloco separador de sincronismo está ajustado de tal forma que permaneça cortado durante a presença do sinal de vídeo, conduzindo somente quando da presença dos pulsos de sincronismo vindos da emissora e separando-se do sinal de vídeo que contém a imagem.

Após esta separação, o sinal será entregue aos seus osciladores correspondentes.

É importante destacarmos que os pulsos de sincronismo que vem da emissora, precisam ser "trabalhados" e amplificados no receptor, funções estas executadas pelos osciladores e amplificadores de saída.

Será necessário que uma corrente dente de serra circule pelas bobinas de deflexão vertical, fazendo com que o feixe eletrônico correspondente à imagem se movimente de cima para baixa do quadro.



Enquanto o feixe eletrônico está iniciando a varredura no sentido horizontal, a deflexão dente de serra vertical faz o feixe se mover para baixo, respeitando a velocidade que o horizontal leva para "varrer" uma linha.

A parte correspondente ao traço da onda dente de serra para varredura vertical deflete o feixe até a parte inferior do quadro. Posteriormente, um rápido retraço vertical retorna o feixe para o alto do quadro.

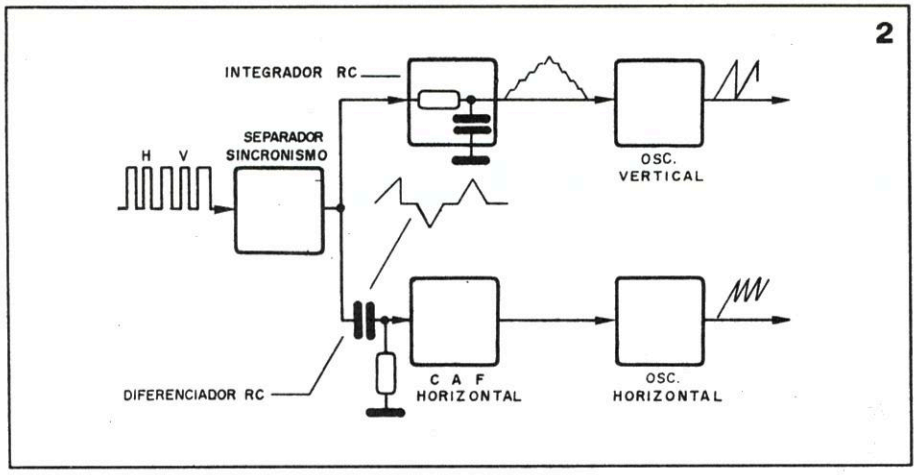
Esta subida na onda dente de serra, que pode ser observada na figura 2, corresponde ao aumento da corrente, que deflete o feixe para baixo.

Tanto o traço quanto o retraço estão incluídos num ciclo da onda dente de serra. O movimento da varredura vertical é de 60 Hz e é bem mais lento que o horizontal de 15.750 Hz.

Como resultado, várias linhas horizontais são varridas durante um ciclo de varredura vertical. Com este conceito, podemos resumir que a deflexão vertical faz com que as linhas horizontais completam o quadro de cima (no topo) até em baixo.

Durante o retraço, toda informação da imagem é apagada. Isto exige que a parte correspondente do retraço da onda dente de serra seja curta pois o retraço é um tempo perdido no que diz respeito a informações de imagem.

O tempo do retraço vertical é da ordem de 500 micro segundos. A título de curiosidade, este tempo perdido é o tempo necessário - aproximadamente para varrer oito linhas horizontais (63,5 μS por linha horizontal).



Na deflexão vertical, a forma de onda dente de serra de varredura ou exploração do feixe, possui uma freqüência de 60 Hz porque este valor é determinado pelos pulsos de sincronismo vertical e que faz parte do padrão de televisão - aqui no Brasil, bem como no Japão e EUA, adotam-se o padrão M, apenas para evitar dúvidas, o nosso sistema é PAL com padrão M, nos EUA e Japão, por exemplo, o sistema é NTSC mas o padrão é M.

Dando continuidade ao nosso tema, voltamos novamente à figura 1.

O oscilador vertical é um oscilador do tipo multivibrador, operando na freqüência de 60 Hz e tem a finalidade de produzir tensão "dente de serra" através de conjuntos R.C. e permitir a deflexão do feixe eletrônico do cinescópio no sentido vertical.

O amplificador vertical, recebe esta tensão, amplificando-a até um valor suficiente para excitar a bobina defletora vertical (YOKE).

Na figura 2, podemos ver a distinção entre os pulsos verticais e horizontais, bem como, a ação do circuito RC (integrador).

Na figura 3, observamos como o oscilador vertical produz os seus pulsos a partir da amostra que a emissora envia. Observe que todos os pulsos tem a mesma amplitude, diferenciando-se na freqüência e na largura do pulso.

Após estas considerações teóricas, vamos partir para os defeitos. Afinal, os defeitos de um aparelho eletrônico é o que mais agrada ao técnico. (Estou errado?)

DEFEITOS NO ESTÁGIO VERTICAL

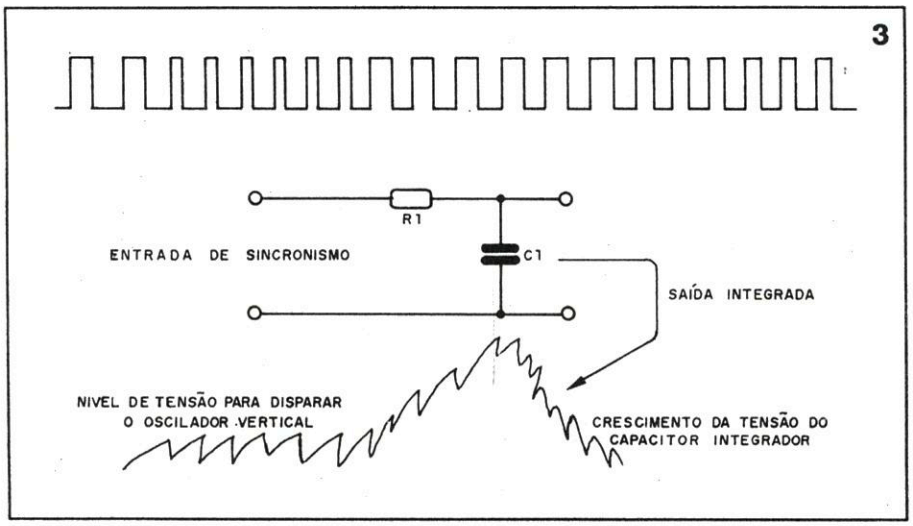
Para tratarmos deste assunto, queira acompanhar as explicações junto às figura 4 (esquema elétrico do TV TS201) e 5 (diagrama em blocos, da seção vertical deste receptor).

Pelo emissor do transistor PNP Q201 (pré de vídeo) é retirado o sinal de vídeo que via C301 e C302, é aplicado à base do transistor Q301 (separador de sincronismo).

Q302 é o transistor oscilador.

Através de R352 (em seu coletor) ajusta-se a altura vertical.

Q303 é o amplificador vertical.



Q304 atua como um driver (excitador) para o par de saída vertical formado pelos transistores Q306 e Q307, configurados em classe B tipo push-pull.

A perda da corrente de deflexão das bobinas verticais resulta na ausência da varredura. O quadro se reduz a uma única linha horizontal brilhante ao longo do centro da tela. O problema pode ser o oscilador ou no amplificador.

Outro defeito bastante comum, é a imagem "rolar" verticalmente.

Isto ocorre quando a freqüência do oscilador está muito elevado. Quanto mais distante a freqüência de varredura vertical estiver dos 60 Hz, tanto mais depressa a imagem irá se deslocar.

Uma altura insuficiente ou pouca linearidade vertical pode ser provocado por um defeito de polarização DC na saída vertical.

Um maior nível de saída vertical dá origem a maior altura de quadro, a falta de linearidade está associada a baixo nível da saída vertical.

ÁRVORE DE DEFEITOS

Baseado no esquema da figura 4, vamos analisar o procedimento para defeitos no estágio vertical.

1ª possibilidade: Falta total de sincronismo.

Neste caso, não há nem sincronismo vertical nem horizontal. O bom senso indica que há componente defeituoso no separador de sincronismo. Pelo diagrama em blocos da figura 5, teríamos como principal suspeito o transistor Q301.

A figura 6, ilustra como ficaria a imagem sob esta condição.

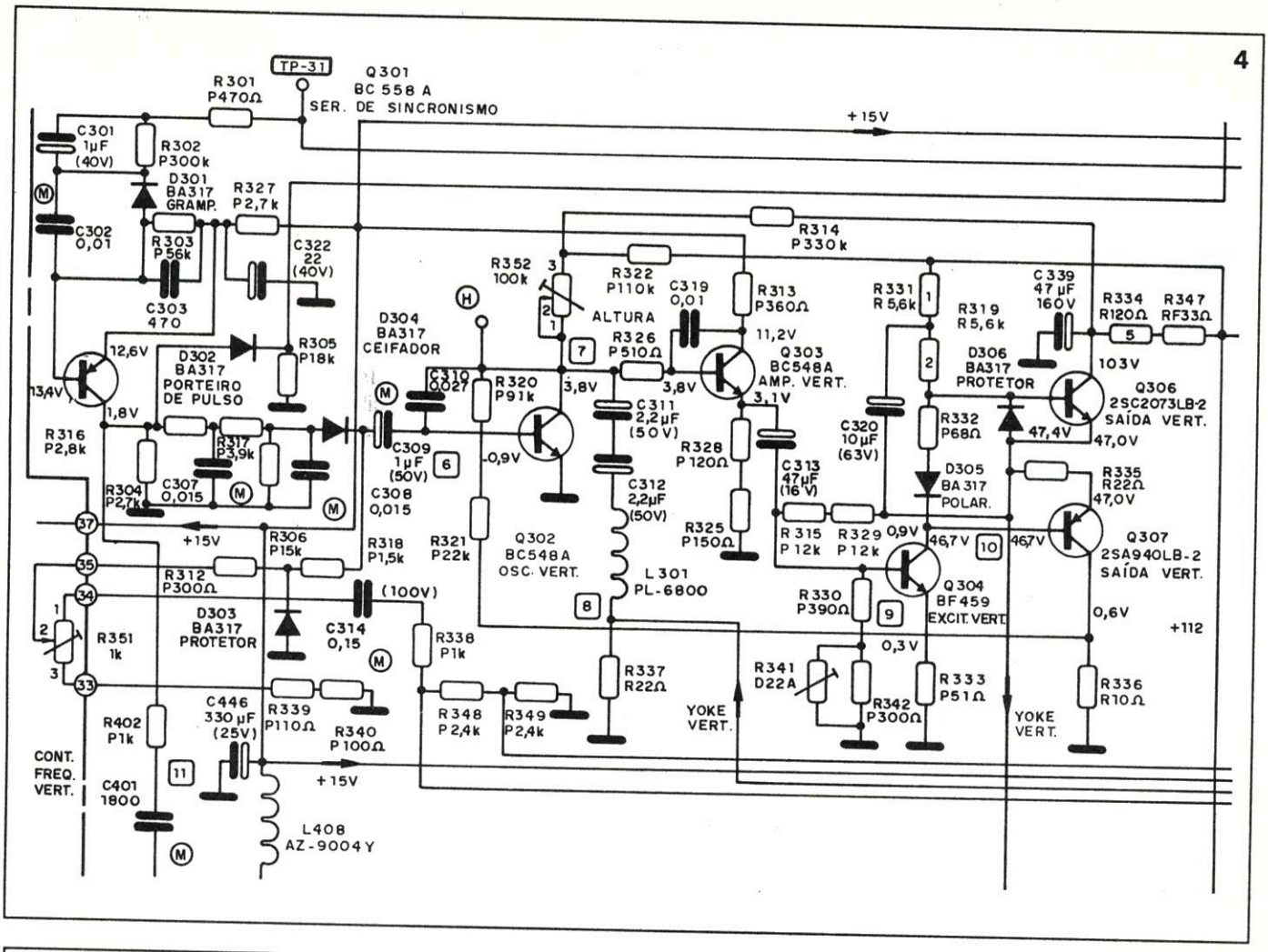
2ª possibilidade: Falta sincronismo vertical.

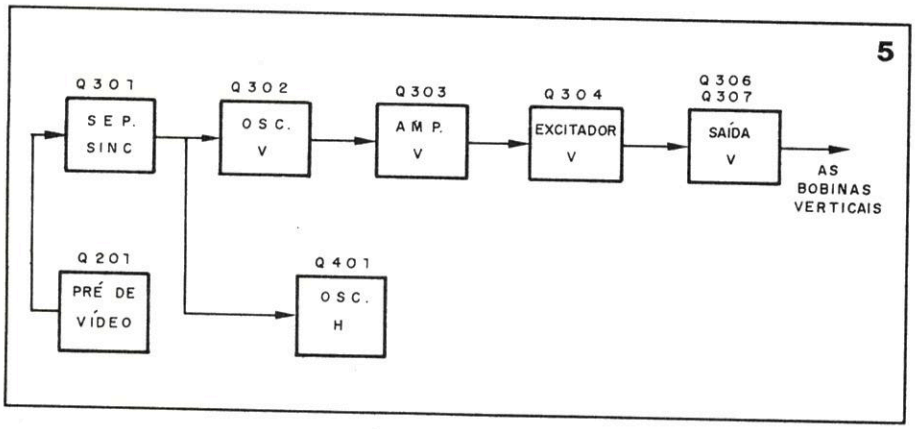
Nesta condição, a imagem inteira gira para cima ou para baixo, a exemplo da figura 7.

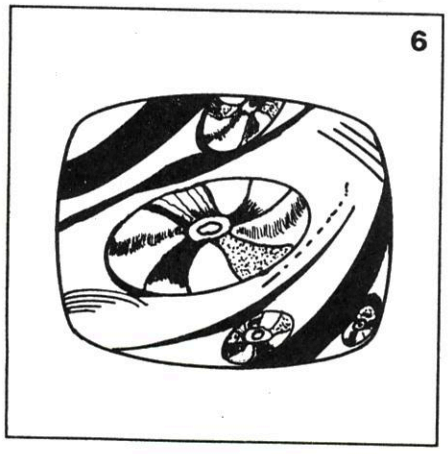
Este defeito é provocado por um mau defeito do oscilador vertical, verificar se é necessário substituir os seguintes componentes do circuito da figura 4: R306, R316, R317, C307, C308, C309 (este último conectado na base de Q302) e D304.

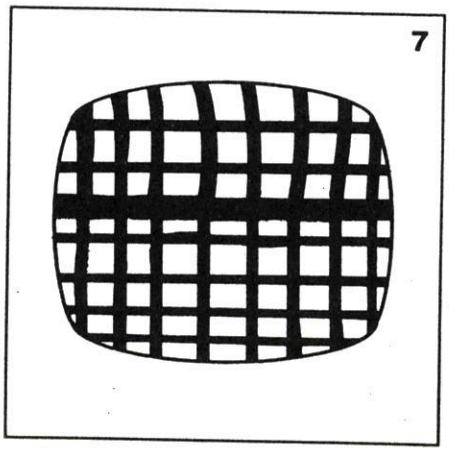
Estando bons estes componentes, então o defeito estará na seção do oscilador, verifique o transistor Q302 e seus componentes adjacentes.

3ª possibilidade: traço horizontal.









O traço horizontal (figura 8) deve-se a total ausência da deflexão vertical.

Quando este defeito surgir, o brilho deve ser reduzido ao mínimo, até a linha ficar apenas fracamente visível, caso contrário, poderá marcar o cinescópio.

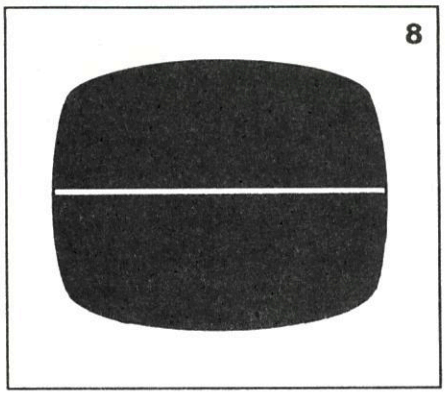
A causa para este defeito pode ser falha no oscilador vertical como também falha na saída vertical. Será necessário adotar alguns testes para assim fazer um bom diagnóstico (fig. 9).

Inicialmente, provoque um curto-circuito momentâneo entre base e emissor do transistor excitador Q304.

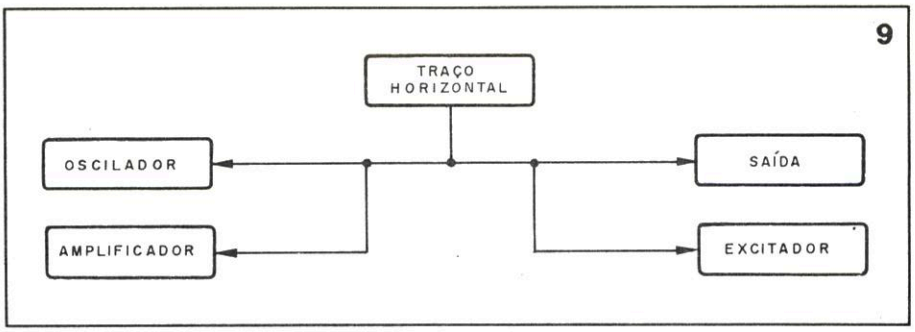
Verifique a variação na varredura, se uma linha horizontal pula simultaneamente ou não.

Sendo a resposta "não", provoque outro curto-circuito momentâneo entre base e emissor do Q306 não variando a varredura, o defeito estará na etapa de saída. Verifique e substitua se necessário os componentes Q306, Q307, D306, R335, R347 e adjacentes.

No entanto, se houver variação na varredura com o teste acima, o defeito está na excitação vertical.



8



9

Neste caso, verifique: Q304, D305, R341, C313, R333 e adjacentes.

Retornando ao teste do curto-circuito momentâneo entre base e emissor do Q304, se ocorrer variação na varredura (uma linha horizontal pula simultaneamente), então faça um novo teste, a saber: provoque um curto-circuito momentâneo entre base e emissor de Q303 (amplificador vertical). Se ocorrer variação na varredura, o defeito estará no oscilador, nada acontecendo na varredura com este curto-circuito, então o defeito está no amplificador vertical.

Os componentes mais prováveis para o oscilador defeituoso são: Q302, R321, R352, C309 e adjacentes.

Os componentes mais prováveis para o amplificador vertical defeituoso, são: Q303, R313, R315, R329, C313 e adjacentes.

Finalizando esta explanação, lembramos que ao verificar determinado componente, o mesmo deve ser feito com o ohmímetro, verificando o comportamento estático (ôhmico) do componente. Para o técnico mais avançado e que dispõem de um osciloscópio, os testes podem ser simplificados, a seguir os sinais desde o separador de sincronismo em direção ao Yoke, estando atento ao ponto em que o sinal desaparecerá. Será neste ponto em que estará um componente defeituoso.

Numa próxima oportunidade, comentaremos os defeitos da Seção horizontal.•

Relé experimental para o laboratório

O desenvolvimento de projetos que usam relés exige às vezes que tenhamos a disposição circuitos diversos de excitação e que podem dar algum trabalho na elaboração. Se tivermos um módulo que contenha um relé com diversas possibilidades de excitação o desenvolvimento de projetos, sem dúvida será facilitado. O projeto que descrevemos aqui tem justamente esta finalidade e é de grande utilidade na bancada do projetista.

Newton C. Braga

Projetos que usam relés podem exigir desde simples etapas de excitação até etapas mais sensíveis, dada a corrente muito baixa que fornecem, isso sem se falar nos projetos que podem até excitar diretamente este componente.

No desenvolvimento de projetos que usam relés, a disponibilidade de um tipo universal para testes pode ser muito útil, pois economiza tempo com verificações ou desenhos e placas.

O que descrevemos neste artigo é um módulo de relé para experimentação com características muito amplas, a tal ponto que podemos dizer que se trata de um relé universal. Dentre as características que tornam este projeto ideal para a experimentação destacamos:

* Operação tanto com tensões de 6 como 12 Volts na alimentação e até mesmo valores intermediários.
* Correntes de excitação que vão de 100 mA até menos de 10 μA.
* Possui controle de sensibilidade agregado.
* Pode ser disparado diretamente por sensores, tais como: LDRs, foto-transistores e termistores.
* Contatos reversíveis para 4 ampéres.
* Facilidade de conexão externa com a expansão de componentes por meio de barra de terminais com parafusos.
* Usa componentes comuns e relé de baixo custo.

COMO FUNCIONA

A idéia básica do projeto é colocar numa caixa um relé de características universais e agregar elementos que permitam sua excitação de diversas maneiras. O acesso aos componentes, para maior facilidade de utilização nu-

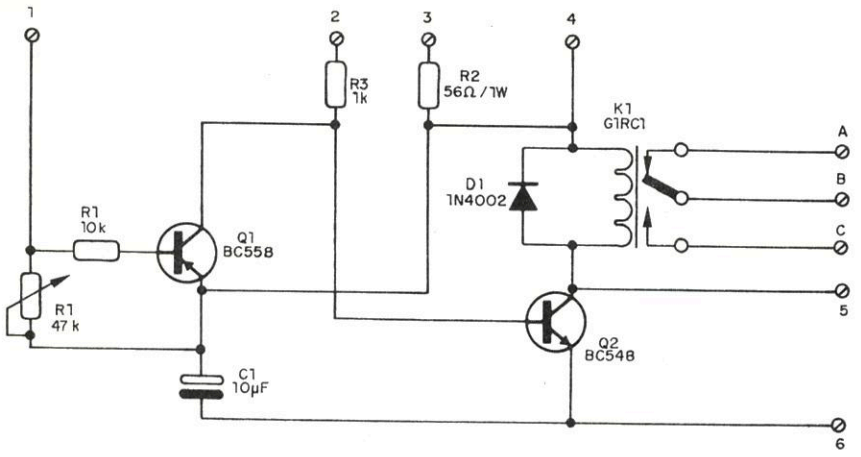


Fig. 1 — Circuito completo do relé.

Veja entretanto que, neste caso, o sinal de excitação é negativo, ou seja, deve estar próximo de 0V para excitação e perto da tensão positiva de alimentação para corte.

MONTAGEM

O circuito completo do relé experimental é mostrado na figura 1.

A disposição real dos componentes é mostrada na figura 2.

Como são muito poucos os componentes usados podemos usar ponte de terminais ou mesmo uma placa universal. O relé é de baixo custo G1RC1 da Metaltex para 6V mas equivalentes de mesma intensidade de corrente de bobina poderão ser usados, e até mesmo tipos mais sensíveis.

Os transistores admitem equivalentes, e os resistores são todos de 1/8 ou 1/4W. O eletrolítico tem uma tensão de trabalho de 16V e o potenciômetro é linear. O diodo pode ser substituído por equivalentes da mesma série ou mesmo os 1N4148 ou 1N914.

Para ligação externa usamos uma barra de terminais com parafusos mas existem outras alternativas, como por exemplo: bornes.

Na figura 3 temos uma sugestão de caixa para montagem.

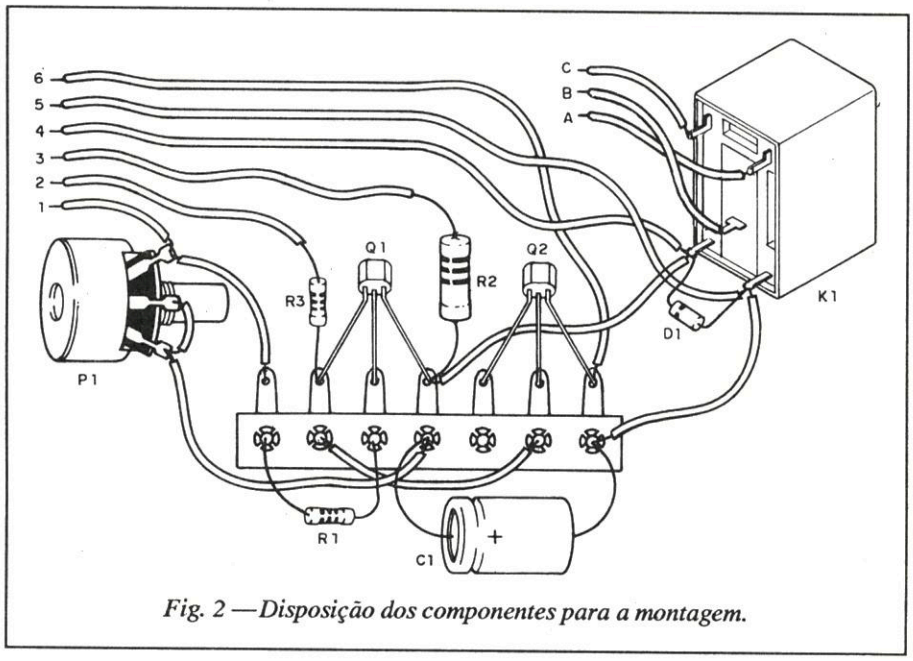


Fig. 2 — Disposição dos componentes para a montagem.

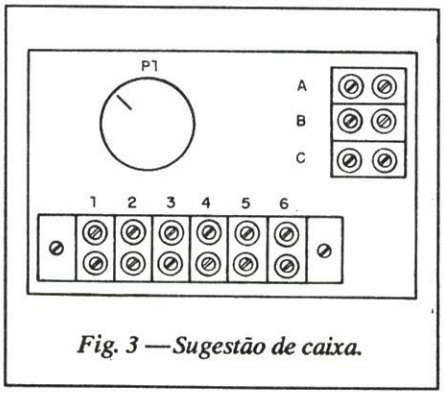


Fig. 3 — Sugestão de caixa.

PROVA E USO

A prova é bastante simples, necessitando o leitor apenas de uma fonte de 6 Volts e de uma carga para os contatos

ma bancada de desenvolvimento é feito por meio de barra de terminais com parafusos.

Assim, temos primeiramente um terminal neutro ou de 0V que será comum a maioria das aplicações, exceto numa.

Esta primeira aplicação é a que faz uso direto do relé com tensão de 6 Volts. Neste caso temos o pólo positivo no pino 4 e o negativo no pino 5, quando então precisamos de aproximadamente 100 mA para fechar os contatos do componente.

Se quisermos alimentar diretamente o relé com uma tensão de 12 Volts e a mesma corrente , usamos os terminais 3 e 5, sendo o 3 o positivo.

Veja que não podemos inverter a polaridade destas ligações dada a presença do diodo D1 de proteção.

Os contatos do relé são acessíveis através dos terminais A, B e C que são separados, para se evitar problemas de confusões, ou mesmo curtos, principalmente se o circuito controlado externo for de alta tensão.

Para excitação com correntes da ordem de alguns miliampéres, normalmente na faixa de 1 a 50 mA, podemos utilizar o transistor Q2 que tem a base acessível a partir do terminal número 2. Neste caso usamos o pino 3 ou 4 para alimentação positiva (12 ou 6 Volts) o pino 6 para 0V e aplicamos o sinal de controle no pino 2. O resistor R3 protege o transistor, limitando sua corrente de base.

Veja que precisamos de um sinal positivo com tensão a partir de 0,6V para excitar o relé a partir deste pino.

Para correntes muito menores, temos um transistor adicional que é colocado no circuito automaticamente, simplesmente utilizando-se para entrada de sinal o pino 1, em lugar do pino 2.

A partir deste terminal podemos excitar o relé com correntes a partir de alguns microampéres, e o potenciômetro P1 atua como um controle de sensibilidade.

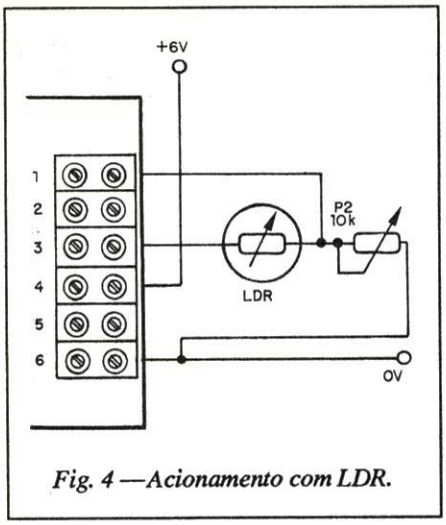


Fig. 4 —Acionamento com LDR.

Na figura 4 temos o modo de fazer o acionamento com um LDR comum na incidência de luz.

O potenciômetro externo atua como controle de sensibilidade.

d) Acionamento amplificado com 12V:

Aplicar +12V no pino 3 e 0V no pino 6. O sinal é aplicado entre o pino 2 e o pino 6.

e) Máxima sensibilidade - acionamento com 1 μA a 10 mA.

Para 6V aplicar +6V no pino 4 e 0V no pino 6.

O sinal é aplicado ao pino 1. Na figura 5 temos o modo de se fazer a ligação de foto-sensores para o disparo

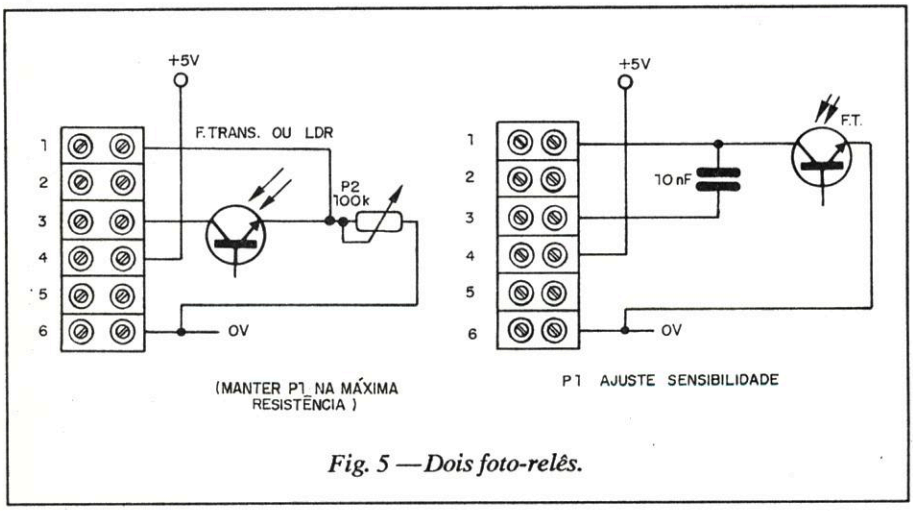


Fig. 5 —Dois foto-relês.

do relé que pode ser um led com um resistor de 1k em série ou mesmo o multímetro na escala mais baixa de resistências.

Interligando momentaneamente o ponto 1 com o 4 ou mesmo o 3 deve haver o fechamento dos contatos do relé. Da mesma forma, interligando por um momento o ponto 1 com o 6 e atuando-se sobre P1 deve haver o fechamento dos contatos do relé.

Para usar o sistema temos diversas possibilidades:

a) Acionamento direto com 6V - 100 mA:

Usar o pino 4 e o pino 5, lembrando que o pino 4 deve ser positivo em relação ao 5.

b) Acionamento com 12V - 100 mA:

Usar os pinos 3 e 5, com o pino 3 positivo em relação ao 5.

c) Acionamento amplificado com 6V:

Pino 4 com +6V; pino 6 com 0V e aplicar o sinal ao pino 2.

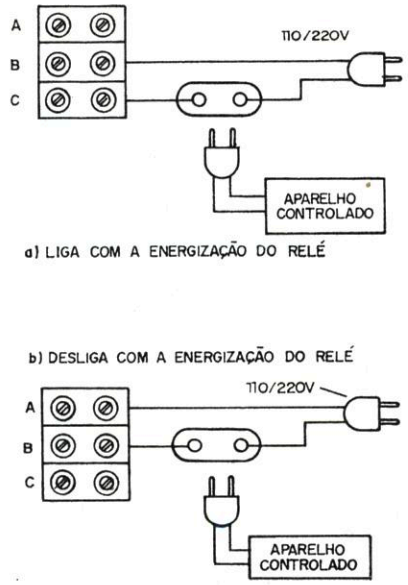


Fig. 6 —Modo de se ligar uma carga resistiva.

LISTA DE MATERIAL

Q1 - BC558 - transistor PNP de uso geral
Q2 - BC548 - transistor NPN de uso geral
D1 - 1N4002 ou equivalente - diodo de silício
K1 - G1RC1 - Relé Metaltex para 6V
P1 - 47k - potenciômetro
R1 - 10k - resistor (marrom, preto, laranja)
R2 - 56 ohms x 1W - resistor (verde, azul, preto)
R3 - 1k - resistor (marrom, preto, laranja)
C1 - 10 μF x 10V - capacitor eletrolítico
Diversos: ponte de terminais com parafusos, ponte de terminais comum, fios, caixa para montagem, botão para o potenciômetro, solda, etc.

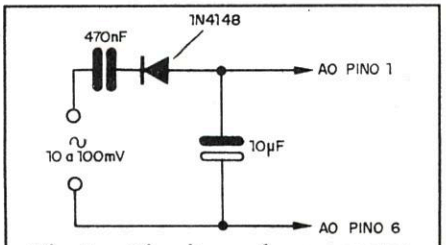


Fig. 7 —Circuito usado para operar com sinais alternados.

com a incidência de luz e com o corte da luz.

f) Para 12V usar o pino 3 em lugar de 4. As demais ligações como na versão anterior.

Na figura 6 temos os modos de se ligar uma carga externa. Num caso temos a energização da carga com o fechamento dos contatos NA do relé, ou seja, a energização da sua bobina. No outro caso temos o desligamento da carga externa com a energização da bobina do relé. Para usar em qualquer das aplicações acima tenha sempre em mente os limites para as correntes dos contatos e também a tensão nas entradas e na alimentação. Para tensões intermediárias entre 6 e 12V use o pino 4 com um resistor em série. para 9V use um resistor de 22 ohms.

Para operar com sinais alternados use o circuito da figura 7.•

COMPONENTES INFORMÁTICA	TMS27C64	ARQUIVO SABER ELETRÔNICA

Nomenclatura para pinagem:
A0 a A12 - entradas de endereços
$\overline{E}$ - habilitação do chip/power down
$\overline{G}$ - habilitação da saída
GND - terra
NC - sem conexão
$\overline{PGM}$ - programa
Q1 - Q8 - saídas
VCC - alimenntação de 5 V
Vpp - alimentação de 12,5 V

271/219

COMPONENTES TRANSISTORES	BF410-A até D	ARQUIVO SABER ELETRÔNICA

Características:
Tensão dreno fonte (max): 20 V
Corrente de dreno (max): 30 mA
Potência de dissipação (max): 300 mW

	A	B	C	D	
Corrente de dreno (Vss -10V, Vgs = 0)	0,7	2,5	6	10	mA
Admitância (Vds - 10V, Vgs = 0)	2,5	4	6	7	mS
Corrente de corte de comporta	10	10	10	10	nA
Tensão de corte gate/fonte	0,8	1,5	2,2	3	V

272/219

COMPONENTES RESISTORES	RESISTORES DE FIO AC-2 a 20	ARQUIVO SABER ELETRÔNICA

Características:

Watts	Tipos	Faixa de val. (ohms)	Dimens. (mm) comprim.	máx. Ø
2	AC02	0,1 a 47k	14,0	5,7
4	AC04	0,1 a 6,8k	18,0	5,7
5	AC05	0,1 a 8k2	18,0	7,5
7	AC07	0,1 a 15k	26,0	7,5
10	AC10	0,22 a 27k	43,0	7,5
15	AC15	0,33 a 39k	50,0	9,8
20	AC20	0,47 a 56k	66,0	9,8

Tolerâncias: 1 - 2 e 5%
Faixa de valores: série E24

273/219

COMPONENTES VÁLVULAS	PCF80	ARQUIVO SABER ELETRÔNICA

Características:
Fillamento: tensão - 9 V
corrente: 300 mA
Triodo:
corrente de anodo: 14 mA
transcondutância: 5 mS
fator de amplificação: 20
tensão de anodo: 100 V
tensão de grade: - 2 V
corrente de anodo: 14 mA
Pentodo:
corrente de anodo: 10 mA
transcondutância: 6,2 mS
fator de amplificação: 47
tensão de anodo: 170 V
tensão de grade 2: 170 V
tensão de grade de controle: - 2 V

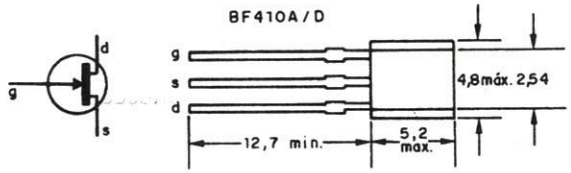
274/219

ARQUIVO SABER ELETRÔNICA

Informações úteis, características de componentes, tabelas, fórmulas de grande importância para o estudante, técnico e hobista. Todos os meses, as fichas desta coleção trazem as informações que você precisa. A consulta rápida, imediata, assim é possível e, devido à sua praticidade, você pode fazê-la inclusive na bancada, sem dificuldades. Recorte, plastifique ou tire cópias para colar em cartões grossos. Faça como quiser, mas não perca nenhuma. O "Arquivo Saber Eletrônica" teve início na Revista nº 144.

COMPONENTES TRANSISTORES	BF410-A até D	ARQUIVO SABER ELETRÔNICA

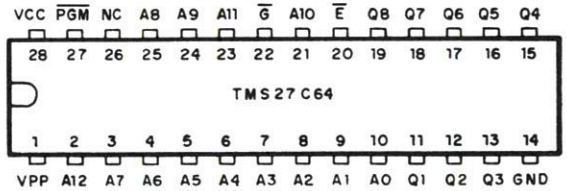
Transistores de efeito de campo de canal N - Philips Components.



COMPONENTES INFORMÁTICA	TMS27C64	ARQUIVO SABER ELETRÔNICA

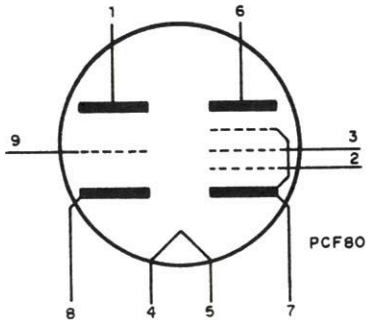
EPROM de 64k (8k x 8) - Texas Instruments.

* Alimentação de 5 V
* Saídas e entradas compatíveis TTL
* Consumo: standby: 1,4 mW
  ativa: 210 mW
* Saídas tri-state



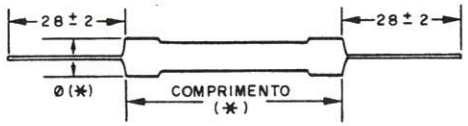
COMPONENTES VÁLVULAS	PCF80	ARQUIVO SABER ELETRÔNICA

Triodo e pentodo com catodos separados para uso em conversores de freqüência de televisores.



COMPONENTES RESISTORES	RESISTORES DE FIO AC - 2 a 20	ARQUIVO SABER ELETRÔNICA

Resistores de fio Axiais cimentado com núcleo de cerâmica. - Philips Components.



(*) VER TABELA

MARCAÇÃO { R PARA OHMS
K PARA QUILOHMS

DIMENSÕES EM MILÍMETROS

REPARAÇÃO

A seção "Reparação Saber Eletrônica, apresentada em forma de fichas, teve início na Revista n.º 185. Os autores dos "defeitos e soluções" aqui publicados são devidamente remunerados. Os técnicos reparadores interessados em colaborar nessa seção devem fazê-lo exclusivamente por cartas.

Marca	*Aparelho : Chassi / Modelo*	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
PHILIPS	**TELEVISOR EM CORES Chassi/Mod.KL7/R18K202**	

DEFEITO: Deficiência na altura (vertical); som normal.
RELATO: Ao ligar o televisor constatei a presença de uma faixa escura na parte superior da tela. Substitui os transistores de saída vertical TS508 e TS510 sem resultado positivo. Medi as tensões nos transistores finais da saída vertical e no terminal E-51 onde encontrei 9,8 V em lugar de 18 V. Como os resistores de polarização de TS509 estavam bons, fiz a substituição de TS-509 o que normalizou a tensão. O aparelho voltou a funcionar normalmente.
Nota: o transistor TS509 (BC558) estava alterado entre o emissor e o coletor pois embora todos os componentes da polarização estivessem normais, a condução entre estes elementos não fornecia tensão suficiente para a polarização de base de TS510. Se o transistor TS509 estivesse com o emissor completamente aberto em relação aos outros dois terminais teríamos praticamente 0 V na base de TS510 e assim o seu corte o que provocaria total inoperancia da saída vertical.

GILNEI CASTRO MULLER
Santa Maria - RS

248/219

Marca	*Aparelho : Chassi / Modelo*	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
TELEFUNKEN	**TELEVISOR EM CORES Chassi/Mod. 806/312**	

DEFEITO: Sem som e imagem.
RELATO: Inicialmente verifiquei o fusível e as tensões junto a fonte de alimentação, nada encontrei de errado. Porém, ao medir as tensões nos terminais do transistor T711 (2N6513) verifiquei que ele não apresentava tensão alguma de polarização, ou seja, estava no corte. Este transistor faz parte do CKT PUMP, que juntamente com o funcionamento do horizontal regula a tensão. Fazendo uma análise do circuito do CKT PUMP e no Horizontal, encontrei o diodo amortecedor SKE 4F2/02 (D701) completamente em curto.
Com a substituição do diodo, o televisor voltou a funcionar normalmente.

JOSÉ ADELMO COSTA
Santa Maria - RS.

249/219

Marca	*Aparelho : Chassi / Modelo*	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
RIMA	**IMPRESSORA Mod. XT 180**	

DEFEITO: Falha de agulha.
RELATO: Medindo os sinais do CI -6-7406 e CI-7 - 7406, verifiquei que estavam bons. Passei a medir as bases dos transistores T1 a T9 (T1P122) que estavam todos bons. Passei então a verificar os coletores, chegando então ao T4 onde encontrei 50 V sem variação. Com o multímetro medi o transistor que estava bom, mas verificando a continuidade com a fonte de 50 V encontrei quase um curto. No D13, IN4003 estava a causa do problema, pois este diodo estava em curto. Com a substituição deste componente o aparelho voltou a funcionar normalmente.

FRANCISCO ALDEVAN BARBOSA COSTA
São Paulo - SP.

250/219

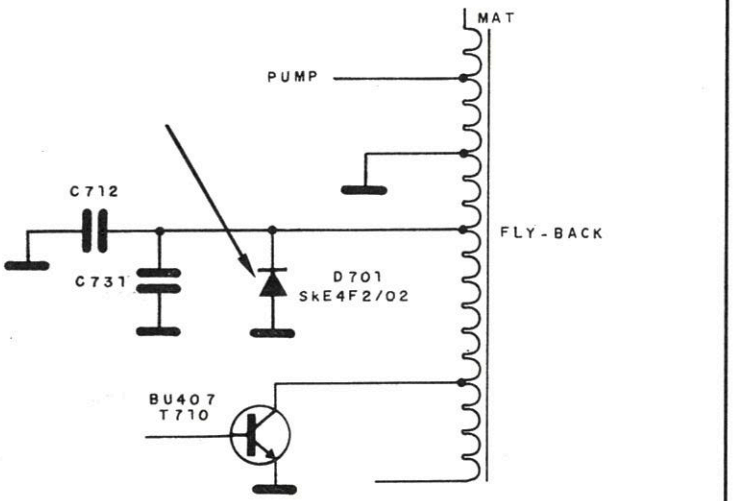
Marca	*Aparelho : Chassi / Modelo*	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
CCE	**CONJUNTO DE SOM: 3 em 1 Mod. SHC S400**	

DEFEITO: Sem som.
RELATO: O aparelho sintonizava FM, rodava fitas, mas não saia som. Verifiquei em primeiro lugar a saída de fones onde não havia som. Testei os capacitores C212 e C213 que estavam bons. Medi a tensão no CI LA4550 encontrando-as normais, mas troquei este componente. O aparelho voltou a funcionar normalmente com esta troca atestando que o circuito integrado era a causa do problema.

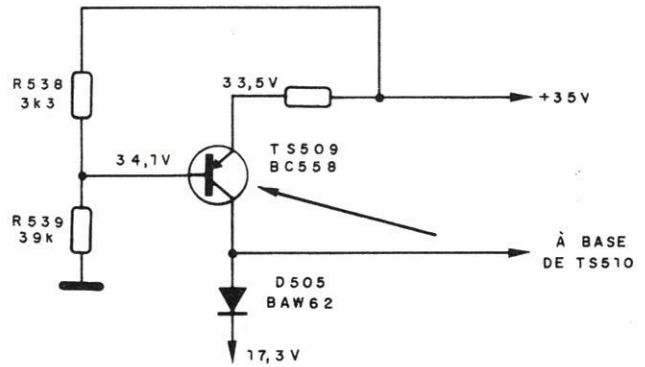
MARCIO LUIZ DE SOUZA
BRASÍLIA - DF.

251/219

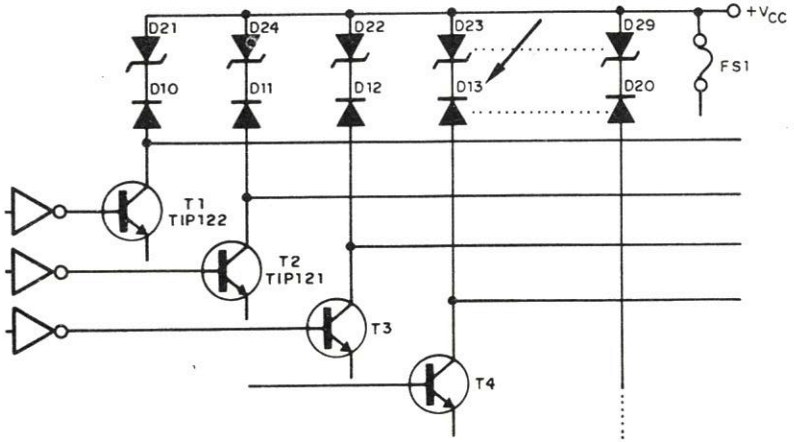
Marca	Aparelho : Chassi / Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
TELEFUNKEN	TELEVISOR EM CORES Chassi/Mod. 806/312	



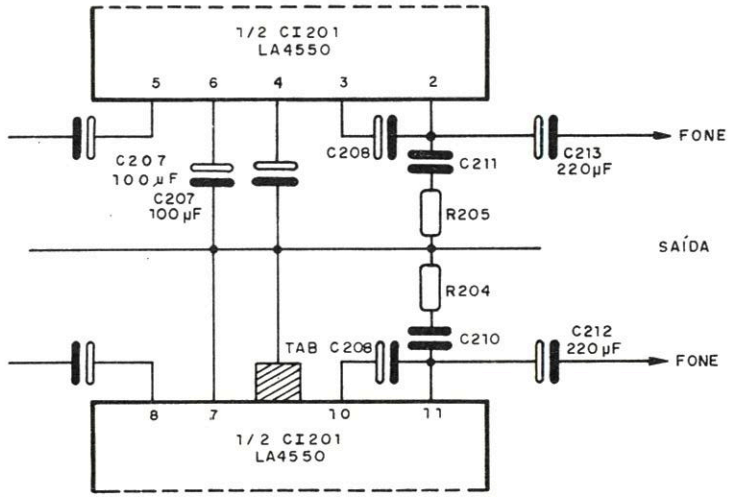
Marca	Aparelho : Chassi / Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
PHILIPS	TELEVISOR EM CORES Chassi/Mod. KL7/R18K202	



Marca	Aparelho : Chassi / Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
CCE	CONJUNTO DE SOM: 3 em 1 Mod. SHC S400	



Marca	Aparelho : Chassi / Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
RIMA	IMPRESSORA Mod. XT 180	



Marca	Aparelho : Chassi / Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
ELEBRA	IMPRESSORA Mod. Emilia PC III	

DEFEITO: Não funciona
RELATO: Ao analisar com o multímetro na escala de resistência (ohms) a placa de circuito impresso constatei um curto entre trilhas. Medindo ohmicamente os principais componentes como o 8085, 8155, 8251 e 6116 (RAM) e cortando os pinos de alimentação um a um descobri que o CI6116 apresentava um circuito entre o positivo da alimentação e a massa. Após a troca deste componente, analisei o CI LM323 que fornece os 5 V de alimentação e como estava bom liguei o aparelho que voltou a funcionar normalmente.

DANIEL AMORIM DA SILVA
São Paulo - SP.

252/219

Marca	Aparelho : Chassi / Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
PHILIPS	TELEVISOR P&B Chassi/Mod. L5	

DEFEITO: Tela escura, som roncando e forte cheiro de queimado.
RELATO: Ao abrir o televisor deparei com um capacitor solto no seletor de canais. Soldando-o o ronco sumiu. Passei a verificar a fonte que estava normal, mas havia um certo aquecimento no transistor de saída horizontal BU105. Testando-o com o multímetro nada encontrei de anormal. Reparando TSH não achei nada de anormal. Voltei a verificar o transistor com um testador de transistor, onde obtive uma indicação de ganho muito baixo. Com a troca do transistor por outro BU208 o televisor voltou a funcionar normalmente. O cheiro de queimado era devido ao uso de fusível incorreto, fazendo com que, na sobrecarga os resistores aquecessem demais sem ocorrer sua ruptura.

MARCIO LUIZ DE PAULA ALVES
Ouro Preto - MG.

253/219

Marca	Aparelho : Chassi / Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
PHILCO	TELEVISOR P&B 12" Chassi/Mod. TV381/B264	

DEFEITO: Sem som e imagem.
RELATO: Ao ligar o TV verifiquei que não havia som nem imagem. Liguei-o a um conversor de 12 V para verificar se o problema era de fonte. O televisor funcionou mas com desasjustes. Fui então à fonte, começando por testar os diodos D303 e D304 que estavam abertos. Com a troca dos diodos o televisor voltou a funcionar mas com imagem com pouca luminosidade (só dava para ver no escuro). Troquei então o cinescópio, e com alguns ajustes o aparelho voltou a funcionar normalmente.

PERY J. DOS SANTOS
Morro Redondo - RS.

254/219

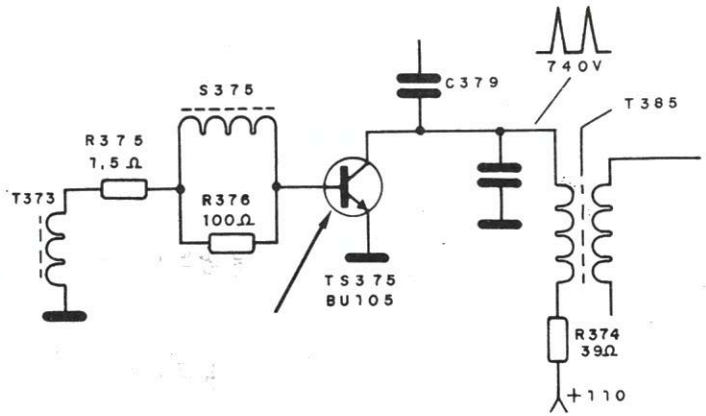
Marca	Aparelho : Chassi / Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
PHILCO	TELEVISOR P & B 17" Chassi/Mod. TV 386/B268	

DEFEITO: Imagem um pouco tremida, vertical entortando e ruído no som.
RELATO: Depois de verificar todos os componentes dos estágios vertical e horizontal nada encontrei de anormal. Passei a verificar a fonte. Notei que o resistor R1127 de 150 ohms x 1/2 W tinha aquecido muito e os capacitores C1132 e C1133 ambos de 100 µF estavam abertos. Troquei o resistor e os capacitores e o aparelho voltou a funcionar normalmente.

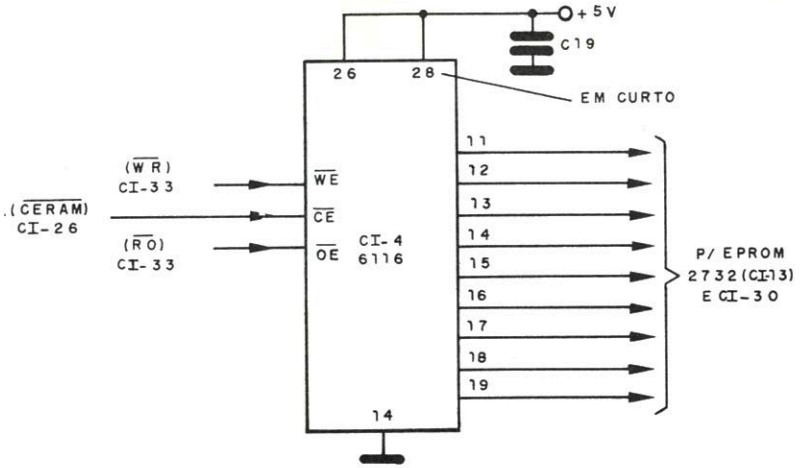
VOLNEI DOS SANTOS GONÇALVES
Pelotas - RS.

255/219

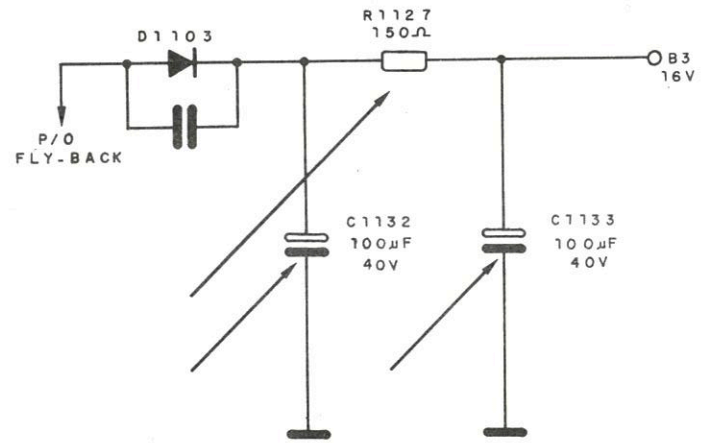
Marca	Aparelho : Chassi / Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
PHILIPS	TELEVISOR P&B Chassi/Mod. L5	



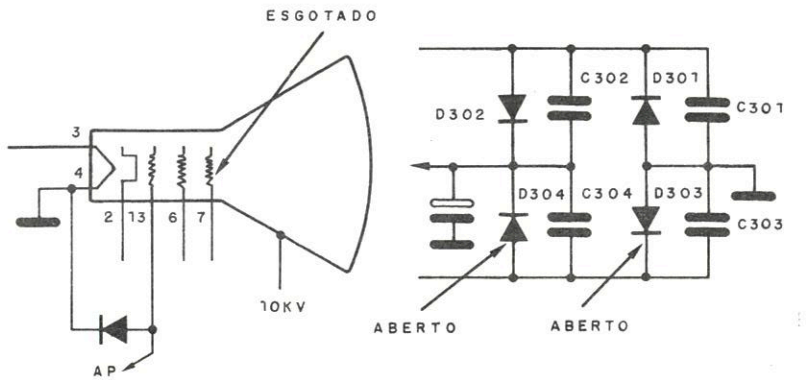
Marca	Aparelho : Chassi / Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
ELEBRA	IMPRESSORA Mod. Emilia PC III	



Marca	Aparelho : Chassi / Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
PHILCO	TELEVISOR P & B 17" Chassi/Mod. TV386/B268	



Marca	Aparelho : Chassi / Modelo	REPARAÇÃO SABER ELETRÔNICA
PHILCO	TELEVISOR P&B 12" Chassi/Mod. TV381/B264	



SOLICITAÇÃO DE COMPRA

ATENÇÃO:
Para fazer o seu pedido, basta preencher esta solicitação, dobrar e colocá-la em qualquer caixa do correio, sem nenhuma despesa.

SIGA ESTAS INSTRUÇÕES:
Na compra de:

a) Revistas – Somente atenderemos um mínimo de 5 exemplares, ao preço da última edição em banca.

b) Livros, manuais, kits, aparelhos e outros – Adquira por Reembolso Postal e pague ao receber a mercadoria, mais as despesas postais, ou envie um cheque já descontando **25%** e receba a mercadoria sem mais despesas (não aceitamos vale postal).

1 – Pedido mínimo para Livros e Manuais: **Cr$ 2.900,00**
2 – Pedido mínimo para Kits e Aparelhos: **Cr$ 3.500,00**

c) Os produtos que fugirem das regras acima, terão instruções no próprio anúncio

Nºs atrasados em estoque

Nº	Quant.	Nº	Quant.	Nº	Quant.	Nº	Quant.	Nº	Quant.	Nº	Quant.	Nº	Quant.	Nº	Quant.	Nº	Quant.	Nº	Quant.	Nº	Quant.
158		164		170		176		182		188		194		200		206					
159		165		171		177		183		189		195		201		207					
160		166		172		178		184		190		196		202		208					
161		167		173		179		185		191		197		203		209					
162		168		174		180		186		192		198		204		210					
163		169		175		181		187		193		199		205							

QUANT.	REF.	LIVROS/MANUAIS	Cr$

QUANT.	REF.	PRODUTO	Cr$

Nome

Endereço

Nº

Fone (p/ possível contato)

Bairro

CEP

Cidade

Estado

Ag. do correio mais próxima de sua casa

Assinale a sua opção

☐ Estou enviando o cheque
☐ Estou adquirindo pelo Reembolso Postal

Data_____/_____/ 1991

dobre

ISR-40-2137/83
U.P. CENTRAL
DR/SÃO PAULO

CARTA RESPOSTA

NÃO É NECESSÁRIO SELAR

O SELO SERÁ PAGO POR



saber
publicidade e promoções

05999 – SÃO PAULO – SP

dobre

ENDEREÇO: _____

REMETENTE: _____

corte

cole

GANHE
25% DE DESCONTO
ENVIANDO UM CHEQUE
JUNTO COM SEU PEDIDO

CIRCUITOS E MANUAIS QUE NÃO PODEM FALTAR NA SUA BANCADA!

Quasar · TELEFUNKEN Rádio e Televisão · SHARP · SANYO · PHILIPS · Admiral · GRUNDIG · PHILCO · National · SEMP TOSHIBA · MITSUBISHI · SONY · MOTORADIO · SYLVANIA · GE

ESPECIFICAÇÃO DOS CÓDIGOS

CT = curso técnico
ES = coleção de esquemas
EQ = equivalências de diodos, transistores e C.I.
GC = guia de consertos (árvore de defeitos)
PE = projetos eletrônicos e montagens
GT = guia técnico específico do fabricante e do modelo – teórico e específico
AP = apostila técnica específica do fabricante e do modelo
EC = equivalências e características de diodos, transistores e C.I.
MC = características de diodos, transistores e C.I.

CÓDIGO/TÍTULO	Cr$
29-ES Colorado P&B – esquemas elétricos	400,00
30-ES Telefunken P&B – esquemas elétricos	400,00
31-ES General Electric P&B – esq. elétricos	530,00
32-ES A Voz de Ouro ABC – áudio & vídeo	530,00
33-ES Semp – TV, rádio e radiofonos	530,00
34-ES Sylvania Empire – serviços técnicos	470,00
41-MS Telefunken Pal Color 661/561	740,00
42-MS Telefunken TVC 361/471/472	470,00
48-MS National TVC 201/203	530,00
49-MS National TVC TC204	530,00
55-ES CCE – esquemas elétricos	1.210,00
63-EQ Equivalências de transistores, diodos e CI Philco	390,00
66-ES Motoradio – esquemas elétricos	640,00
70-ES Nissei – esquemas elétricos	660,00
73-ES Evadin – esquemas elétricos	600,00
75-ES Delta – esquemas elétricos vol. 1	560,00
76-ES Delta – esquemas elétricos vol. 2	560,00
77-ES Sanyo – esquemas de TVC	1.520,00
83-ES CCE – esquemas elétricos vol. 2	430,00
84-ES CCE – esquemas elétricos vol. 3	510,00
85-ES Philco – rádios & auto-rádios	630,00
91-ES CCE – esquemas elétricos vol. 4	450,00
96-MS Sanyo CTP 6305 – manual de serviço	560,00
97-MS Sanyo CTP 6305N – manual de serviço	560,00
99-MS Sanyo CTP 6703 – manual de serviço	560,00
100-MS Sanyo CTP 6704/05/06 – man. de serviço	560,00
103-ES Sharp-Colorado-Mitsubushi-Philco-Sanyo Philips-Semp Toshiba-Telefunken	1.180,00
104-ES Grundig – esquemas elétricos	540,00
107-MS National TC 207/208/261	470,00
111-ES Philips – TVC e TV P&B	1.430,00
112-ES CCE – esquemas elétricos vol. 5	520,00
113-ES Sharp-Colorado-Mitsubishi-Philco-Philips-Teleoto-Telefunken – TVC	1.350,00
115-MS Sanyo – aparelhos de som vol. 1	540,00
116-MS Sanyo – aparelhos de som vol. 2	480,00
117-ES Motoradio – esq. elétricos vol. 2	640,00
118-ES Philips – aparelhos de som vol. 2	600,00
120-CT Tecnologia digital – princípios fundamentais	760,00
121-CT Téc. avançadas de consertos de TVC	1.530,00
123-ES Philips – aparelhos de som vol. 3	600,00
126-ES Sonata – esquemas elétricos	470,00
129-ES Toca-fitas – esq. elétricos vol. 7	600,00
130-ES Quasar – esquemas elétricos vol. 1	780,00
131-ES Philco – rádios e auto-rádios vol. 2	600,00
132-ES CCE – esquemas elétricos vol. 6	530,00
133-ES CCE – esquemas elétricos vol. 7	490,00
135-ES Sharp – áudio – esquemas elétricos	1.190,00
136–Técnicas Avançadas de Consertos de TV P&B Transistorizados	1.440,00
137-MS National TC 142M	560,00
138-MS National TC 209	470,00
141-ES Delta – esquemas elétricos vol. 3	480,00
143-ES CCE – esquemas elétricos vol. 8	420,00
145-CT Tecnologia digital – Álgebra Booleana e sistemas numéricos	480,00
146-CT Tecnologia digital – circuitos digitais básicos	2.150,00
147–Ibrape 1 Trans. Baixo Sinal p/ Áudio e Comutação	1.050,00
149-MC Ibrape vol. 2 – transistores de baixo sinal p/radiofreqüência e efeito de campo	1.050,00
150-MC Ibrape vol. 3 – transist. de potência	840,00
151-ES Quasar – esquemas elétricos vol. 2	620,00
152-EQ Circ. integ. lineares – substituição	480,00
155-ES CCE – esquemas elétricos vol. 9	400,00
156-PE Amplificadores – grandes projetos – 20, 30, 40, 70, 130, 200W	480,00
157-CT Guia de consertos de rádios portáteis e gravadores transistorizados	400,00
159-MS Sanyo CTP 3720/21/22	560,00
161-ES National TVC – esquemas elétricos	1.590,00
172-CT Multitester – técnicas de medições	1.030,00
179-ES Sony – diag. esquemáticos – áudio	1.030,00
188-ES Sharp – esquemas elétricos vol. 2	1.420,00
192-MS Sanyo CTP 6723 – man. de serviço	560,00
193-GC Sanyo TVC (linha geral de TV)	420,00
199-CT Ajustes e calibragens – rádios AM/FM, tape-decks, toca-discos	400,00
200-ES Sony – TV P&B importado vol. 1	1.500,00
201-ES Sony – TVC importado vol. 1	1.640,00
203-ES Sony – TVC importado vol. 2	1.320,00
211-AP CCE – TVC modelo HPS 14	1.400,00
212-GT Videocassete – princípios fundamentais – National	1.660,00
213-ES CCE – esquemas elétricos vol. 10	660,00
214-ES Motoradio – esq. elétricos vol. 3	730,00
215-GT Philips – KL8 – guia de consertos	470,00
216-ES Philco – TVC – esq. elétricos	1.230,00
217–Gradiente Volume 4	670,00
219-CT Curso básico – National	1.100,00
220-PE Laboratório experimental p/ microprocessadores – Protoboard	460,00
221-AP CCE – videocassete mod. VPC 9000 (manual técnico)	1.280,00
222-MS Sanyo – videocassete VHR 1300 MB	710,00
223-MS Sanyo – videocassete VHR 1100 MB	730,00
224-MC Manual de equiv. e caract. de transistores – série alfabética	1.540,00
225-MC Manual de equiv. e caract. de transistores – série numérica	1.540,00
226-MC Manual de equiv. e caract. de transistores 2N – 3N – 4000	1.720,00
228-MS Sanyo – CTP 6750-6751-6752-6753	560,00
229–Sanyo – Vídeo Cassete Modelo VHR – 1600 MB	480,00
230-AP CCE – videocassete VCR 9800	1.180,00
233-ES Motoradio vol. 4	640,00
234-ES Mitsubishi – TVC, ap. de som	1.270,00
235- ES Philco – TV P&B	1.420,00
236-ES CCE – esquemas elétricos vol.11	990,00
238-ES National – ap. de som	1.420,00
239-EQ Equiv. de circ. integrados e diodos	470,00
240-ES Sonata vol. 2	490,00
241-ES Cygnos – esquemas elétricos	1.270,00
242-ES Semp Toshiba – vídeo – com sistema prático de localização de defeitos	1.420,00
243-ES CCE – esquemas elétricos vol. 12	720,00
244-ES CCE – esquemas elétricos vol. 13	730,00
245-AP CCE – videocassete mod. VCP 9X	590,00
246-AP CCE – videocassete mod. VCR 10X	560,00
247-ES CCE – Esquemário de Informática	3.720,00
248-MS CCE – Man. Téc. MC 5000 – XT – Turbo	990,00
249-ES Evadin – Esq. Vídeo Cassete HS 318 M	860,00
251-MS Evadin – Manual Técnico TVC-Mod.2001 Z(1620/21-2020/21)	960,00
252-MS Evadin – VS 403 (40" – Telão) Manual de serviço	1.280,00
253-MS Evadin – TC 3701 (37"-TV) Manual de Serviço	1.280,00
254-ES Sanyo – Vídeo Cassete VHR 2250	590,00
255-ES CCE – Esquemas Elétricos Vol. 14	1.270,00
256-ES Sanyo – Aparelhos de Som	1.760,00
257-ES Sony – Diagramas Esquemáticos – Áudio Vol. 2 (importados)	1.920,00
258-ES Frahm – Áudio	1.070,00
259-ES Semp Toshiba – Áudio	1.230,00
260-MS Evadin – Mitsubishi – TC 3762	750,00
261-CT Compact Disc (Disco Laser) Teoria e Funcionamento	2.210,00
262-ES CCE – Esquemas Elétricos Vol. 5	1.310,00
263-ES Bosch – Toca-Fitas Auto-Rádios Esquemas Elétricos – Vol. 2	1.420,00
264-PE Projetos de Amplifiificadores de Áudio Transistorisados	1.100,00
265-MS Evadin – Videosom – Manual de Serviço GHV 1240 M Vídeo Cassete	1.270,00
266-MS Evadin – Manual de Serviço VCR – HS 338 M	960,00
267-ES Sony – Diagramas Esquemáticos – Áudio Vol. 3 (nacionais)	1.590,00
268-ES Sony – Diagramas Esquemáticos – Áudio Vol. 4 (nacionais)	1.700,00
269-ES La er/Vitale/STK/Maxsom/Walfair/ Greynalds/Campeão	1.700,00
270-ES Bosch – Toca-Fitas Auto-Rádios Equaliz. e Boster Vol. 3	1.590,00
271-ES Tojo – Diagramas Esquemáticos	1.590,00
272-ES Polivox – Esquemas Elétricos Vol. 2	3.210,00
273-ES Semp Toshiba – TVC – Diagramas Esq.	1.000,00
274-VE CCE – Vistas Explodidas – Decks	890,00
275-ES Bosch – Toca-Fitas Digitais – Auto-Rádios Gemini Booster Vol. 4	1.270,00
276-ES CCE – Esquemas Elétricos Vol. 16	1.480,00
277-MS Panassonic (National) Vídeo Cassete Família PV4900	3.670,00
278-MS Panassonic (National) Câmera NV-M7PX / AC – Adaptor	5.940,00
279 GT Curso Básico de Rádio	1.150,00
280-ES Gradiente Esquemas Elétricos Vol. 1	3.590,00
281-ES Gradiente Esquemas Elétricos Vol. 2	3.690,00
282-GT Glossário de Vídeo Cassete	1.600,00
283-MS Forno de Microondas NE-7770B/ NN-5206B/NE-7775B/NE-7660B	1.280,00
284-ES Faixa do Cidadão – PX 11 Metros	1.110,00

Pedidos pelo Reembolso Postal à SABER PUBLICIDADE E PROMOÇÕES LTDA.
Preencha a "Solicitação de Compra" da última página. Não estão incluídas nos preços as despesas postais.

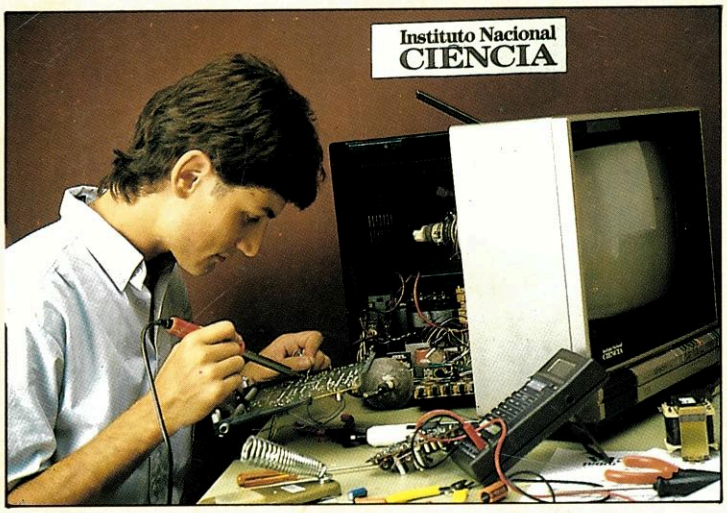
SEJA UM PROFISSIONAL EM

ELETRÔNICA

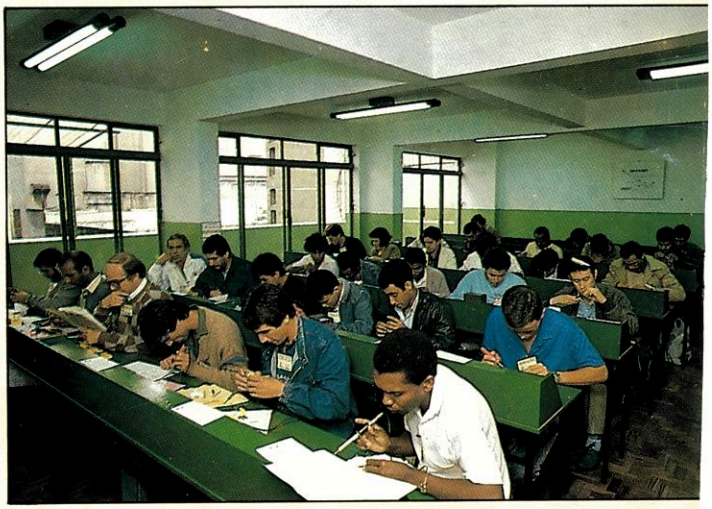
através do Sistema MASTER de Ensino Livre, à Distância, com Intensas Práticas de Consertos em Aparelhos de:

ÁUDIO - RÁDIO - TV PB/CORES - VÍDEO-CASSETES - MICROPROCESSADORES

Somente o **Instituto Nacional CIÊNCIA**, pode lhe oferecer Garantia de Aprendizado, com montagem de Oficina Técnica Credenciada ou Trabalho Profissional em São Paulo.
Para tanto, o **INC** montou modernas Oficinas e Laboratórios, onde regularmente os Alunos são convidados para participarem de Aulas Práticas e Treinamentos Intensivos de Manutenção e Reparo em Equipamentos de Áudio, Rádio, TV PB/Cores, Vídeo - Cassetes e Microprocessadores.



Manutenção e Reparo de TV a Cores, nos Laboratórios do INC.



Aulas Práticas de Análise, Montagem e Conserto de Circuitos Eletrônicos

Para Você ter a sua Própria Oficina Técnica Credenciada, estude com o mais completo e atualizado Curso Prático de Eletrônica do Brasil, que lhe oferece:

- Mais de 400 apostilas ricamente ilustradas para Você estudar em seu lar.
- Manuais de Serviços dos Aparelhos fabricados pela ***Amplimatic, Arno, Bosch, Ceteisa, Emco, Evadin, Faet, Gradiente, Megabrás, Motorola, Panasonic, Philco, Philips, Sharp, Telefunken, Telepach...***
- ***20 Kits,*** que Você recebe durante o Curso, para montar progressivamente em sua casa: Rádios, Osciladores, Amplificadores, Fonte de Alimentação, Transmissor, Detetor-Oscilador, Ohmímetro, Chave Eletrônica, etc...
- Convites para Aulas Práticas e Treinamentos Extras nas Oficinas e Laboratórios do **INC.**
- Multímetros Analógico e Digital, Gerador de Barra Rádio-Gravador e TV a Cores em forma de Kit, para Análise e Conserto de Defeitos. Todos estes materiais, utilizados pela 1ª vez nos Treinamentos, Você os levará para sua casa, totalmente montados e funcionando!
- Garantia de Qualidade de Ensino e Entrega de Materia Credenciamento de Oficina Técnica ou Trabalho Profsional em São Paulo.
- Mesmo depois de Formado, o nosso Departamento Apôio à Assistência Técnica Credenciada, continuará lhe enviar Manuais de Serviço com Informações Técnicas sempre atualizadas!

Instituto Nacional CIÊNCIA
Caixa Postal 896
01051 SÃO PAULO SP

SE - 219

INC

SOLICITO, GRÁTIS E SEM COMPROMISSO,
O GUIA PROGRAMÁTICO DO CURSO MAGISTRAL EM ELETRÔNICA!

Nome _____

Endereço _____

Bairro _____

CEP _____ Cidade _____

_____ Estado _____ Idade _____

LIGUE AGORA: (011) 223-4755

OU VISITE-NOS DIARIAMENTE DAS 9 ÀS 19 HS.

Instituto Nacional CIÊNCIA

AV. SÃO JOÃO, Nº 253
CEP 01035 - SÃO PAULO - SP